Capítulo 1 – INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

INFORME 1

"DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN POR COMUNA Y POR REGIÓN EN MATERIA DE RSD Y ASIMILABLES"

SUBSECRETARÍA DE DESARROLLO REGIONAL Y ADMINISTRATIVO (SUBDERE)

PROGRAMA NACIONAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

MAYO 2018

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS 1-1

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

La Subsecretaria de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE) a través del Programa Nacional de Residuos Sólidos busca contribuir al desarrollo territorial sustentable a nivel regional, comunal, y local, por medio de la implementación de sistemas integrales de gestión de residuos sólidos previniendo con ello, los riesgos ambientales y los impactos a la salud de la población.

En este contexto, SGS SIGA se encuentra desarrollando una herramienta de información actualizada, detallada y de verificación in situ de los sitios de disposición final e instalaciones para la gestión de residuos sólidos que le permita a la SUBDERE contar con la información necesaria para implementar estrategias de inversión locales y regionales.

Para la disposición final de residuos sólidos se reconocen tres tipos de sitios, basural es un lugar en el que se disponen residuos, ya sea en forma espontánea o programada, sin ningún tipo de control sanitario ni protección ambiental. Un vertedero es un lugar de disposición de residuos que fue planificado para ese uso, pero que no cuenta con las medidas sanitarias mínimas establecidas en el Decreto Supremo 189 de 2008, por esta razón, en general, es foco de problemas ambientales. Un relleno sanitario, es una instalación de eliminación de residuos sólidos diseñada, construida y operada para minimizar molestias y riesgos para la salud y la seguridad de la población y daños para el medio ambiente, cumpliendo con las disposiciones del Decreto Supremo 189 de 2008.

El informe que se presenta en esta oportunidad tiene como objetivo general diagnosticar la situación actual de los sitios de disposición final e instalaciones para el manejo de residuos sólidos domiciliarios y asimilables de las 15 regiones del país. El documento presenta los siguientes capítulos:

- **Marco Regulatorio**, a pesar que este capítulo no está señalado en las bases de la licitación como parte del contenido del Informe 1, se ha incluido con el fin de identificar las políticas y normativas que regulan el manejo de residuos sólidos domiciliarios y asimilables y generados en procesos productivos.

- **Ajustes Metodológicos**, en donde se indica el proceso efectuado para desarrollar el capítulo de diagnóstico a nivel comunal en materia de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables, indicándose la revisión de información documental existente y fuentes consultadas, la consulta a municipios y regiones, la elaboración de encuestas a actores relevantes, los supuestos considerados y la sistematización y análisis de la información.

- **Diagnóstico de la Situación por Comuna en Materia de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables**, se presentan los resultados obtenidos de caracterización de residuos, producción per cápita de residuos, composición, sistema de recolección y transporte, estaciones de transferencia, tratamiento y sitios de disposición final a nivel comunal, así como también se presentan algunos indicadores para evaluar la capacidad de gestión de la comuna. Junto con lo anterior, se presenta un resumen regional respecto a la gestión de residuos y se presenta cartografía con la ubicación de sitios de disposición final e instalaciones de valorización de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables.

- **Residuos Generados en Procesos Productivos**, se desarrolla una descripción a nivel regional de la ubicación de los principales generadores de residuos generados en procesos productivos, los

principales rubros o procesos productivos de la región, identificación de los tipos de residuos generados y el destino final de los mismos.

- **Temas Transversales y Emergentes**, como parte de este capítulo se desarrollan aspectos asociados a la gestión de residuos en situaciones de riesgo y desastre, cambio climático, desarrollo científico y tecnológico, educación y capacitación, 2R y ciclo de vida, organismos operadores descentralizados y cumplimiento de compromisos internacionales. Adicionalmente, se incluye una comparación de los componentes de manejo de residuos sólidos en Chile con países miembros de la OCDE y otros países seleccionados.

Finalmente, se incluye como parte del informe un capítulo con conclusiones, propuestas y recomendaciones, en donde se indican las brechas de la información presentada así como propuestas para subsanarlas.

Capítulo 2 – MARCO NORMATIVO E INSTITUCIONAL APLICADO AL SECTOR DE RESIDUOS SÓLIDOS EN CHILE

INFORME 1

"DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN POR COMUNA Y POR REGIÓN EN MATERIA DE RSD Y ASIMILABLES"

SUBSECRETARÍA DE DESARROLLO REGIONAL Y ADMINISTRATIVO (SUBDERE)

PROGRAMA NACIONAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

MAYO 2018

ÍNDICE DE CONTENIDOS

2. MARCO NORMATIVO E INSTITUCIONAL APLICADO AL SECTOR DE RESIDUOS SÓLIDOS EN CHILE 2-1

2.1 INTRODUCCIÓN 2-1
2.2 IDENTIFICACIÓN DE POLÍTICA Y PRINCIPALES LEYES, DECRETOS Y RESOLUCIONES. 2-1
2.3 NORMAS CHILENAS RELACIONADAS CON EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS 2-6
2.4 TRATADOS INTERNACIONALES 2-7
2.5 ORGANISMOS DE REGULACIÓN 2-7
2.6 REGULACIONES EN DESARROLLO 2-9

2. MARCO NORMATIVO E INSTITUCIONAL APLICADO AL SECTOR DE RESIDUOS SÓLIDOS EN CHILE

2.1 INTRODUCCIÓN

En la siguiente sección se presentan las principales leyes, decretos supremos y normas chilenas que definen el marco normativo del manejo de residuos sólidos en Chile, presentados por orden cronológico.

Asimismo y como documento orientador, se presenta la Política Nacional de Residuos Sólidos 2018-2030, del Ministerio de Medio Ambiente.

2.2 IDENTIFICACIÓN DE POLÍTICA Y PRINCIPALES LEYES, DECRETOS Y RESOLUCIONES.

A. Política Nacional de Residuos Sólidos 2018 – 2030

Actualmente Chile cuenta con la recientemente publicada Política Nacional de Residuos Sólidos 2018 – 2030 del Ministerio de Medio Ambiente, documento que establece las directrices para la gestión integral de los residuos. Determina las obligaciones para los generadores, gestores, importadores y exportadores de residuos. Regula la gestión de los residuos municipales, la responsabilidad de las municipalidades y el otorgamiento de subsidios para el servicio de aseo. Incorpora el tema de productos prioritarios[1] y de la responsabilidad extendida de los proveedores de estos productos y sus consumidores. Inscribe la obligatoriedad del registro de información referente a residuos y establece el marco regulatorio concerniente a prohibiciones, infracciones, fiscalización, sanciones y procedimiento.

La Política establece, ordena y orienta las acciones que el Estado deberá ejecutar para aumentar la tasa de valorización de residuos hasta un 30%, entre los años 2018 y 2030, con un plan de acción que se actualizará cada 5 años.

La misión de la política es lograr una gestión sustentable de los recursos naturales, a través del enfoque de la economía circular y el manejo ambientalmente racional de los residuos y la visión es implementar la jerarquía en el manejo de residuos, a través de la coordinación de los organismos públicos, privados y la participación de la sociedad civil.

La Política Nacional de Residuos responde a los compromisos internacionales adoptados por Chile con la OCDE, pendiente desde los años 2012. Esta política tiene 12 líneas de acción y un total de 60 acciones. Incluye ciertos aspectos estratégicos en su Plan de Acción los que se refieren a prevención, valorización y eliminación, teniendo como objetivos:

1. Desarrollar e implementar instrumentos para fomentar la aplicación de la jerarquía en el manejo de residuos.

[1]**Producto prioritario:** Es aquel que presenta beneficio asociado a su valorización y/o puede presentar riesgo para el medio ambiente, que haya sido declarado como tal en virtud de lo establecido en el Titulo IV de la presente ley y al cual se le aplica la responsabilidad extendida del proveedor.

2. Asegurar el acceso a infraestructura para el manejo ambientalmente racional de residuos en todo el territorio nacional.

3. Concientizar a la sociedad sobre los beneficios de la prevención y valorización de residuos.

4. Disponer de información de calidad sobre gestión de residuos.

5. Crear una nueva institucionalidad.

B. Constitución Política de la República de Chile

En su artículo No. 8, la Constitución asegura a todas las personas el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación. Como deber del Estado se encuentra el velar para que este derecho no sea afectado y tutelar la preservación de la naturaleza. La ley podrá establecer restricciones específicas al ejercicio de determinados derechos o libertades para proteger el medio ambiente.

C. Código Sanitario, Decreto con Fuerza de Ley N° 725, MINSAL

El Decreto con fuerza de ley 725 publicado el día 31 de enero de 1968, pauta el origen del marco normativo chileno asociado a residuos sólidos. Establece la obligación de las municipalidades de recolectar, transportar y eliminar por métodos adecuados las basuras, residuos y desperdicios que se depositen o produzcan en la vía urbana (artículo 11 letra b). Por su parte, en el párrafo III del Título II (artículos 78 a 81) se refiere a los "desperdicios y basuras"; en él se establecen las autorizaciones sanitarias de distintas instalaciones de manejo de residuos;

D. Resolución N°2.444 Normas Sanitarias Mínimas para la Operación de Basurales, MINSAL

Publicada el 31 de julio de 1980, esta resolución establece las normas sanitarias mínimas para la operación de basurales, definiendo características del lugar, la dotación necesaria, el personal necesario, condiciones para la operación del basural y la fiscalización por parte de las autoridades.

E. D.S. Nº594 Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo MINSAL

Con fecha de publicación 15 de septiembre de 1999 y proveniente del D.S. 745 del año 1993. Establece directrices para la Disposición de Residuos Industriales Líquidos y Sólidos.

F. Decreto Ley N°3.063, Ley de Rentas Municipales, Ministerio del Interior

Decreto ley N° 3.063/1979, modificado por la Ley N° 20.033 con fecha de publicación el día 1 de julio de 2005. Establece que la responsabilidad del manejo de residuos sólidos recae sobre cada una de las municipalidades, las cuales regulan la recolección de los residuos tanto domiciliarios como industriales, estableciendo tarifas y exenciones explícitamente, pero bajo un dictamen general establecido por dicha ley.

Las Municipalidades establecen anualmente las tarifas del servicio de aseo de acuerdo al costo real del servicio, diferenciadas de acuerdo a la frecuencia de recolección, rebaja de tarifas o las exenciones de pago a usuarios según disposiciones basadas en condiciones socioeconómicas. Sin embargo, la Ley establece explícitamente que quedarán exentos automáticamente de dicho pago aquellos usuarios cuya vivienda o

unidad habitacional a la que se otorga el servicio, tenga un avalúo fiscal igual o inferior a 225 unidades tributarias mensuales.

G. Ley 20.173 de 2007, que modifica la ley 19.300 publicada el 1 de marzo de 1994 MINSEGPRES

Establece un marco en el cual se debe desarrollar el actuar del sector público y privado, y un desarrollo jurídico adecuado a la garantía constitucional que asegura a todas las personas el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, la protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental.

H. Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley Nº 18.695, Orgánica Constitucional de Municipalidades Ministerio del Interior, SUBDERE

La Ley Orgánica de Municipalidades, establece como función privativa de las municipalidades el aseo y ornato de la comuna (artículo 3 letra f) y atribuye a la unidad de medio ambiente, aseo y ornato, velar por la limpieza de las vías públicas, parques, plazas, jardines y, en general, de los bienes nacionales de uso público existentes en la comuna, y por el servicio de extracción de basura, respectivamente;

Ley N° 19.300: exige evaluación ambiental a ciertos proyectos vinculados al manejo de residuos (artículo 10 letras i, ñ y o). Asimismo, esta ley establece como función del Ministerio del Medio Ambiente proponer políticas y formular normas, planes y programas en materias de residuos (artículo 70 letra g);

I. DS. N° 40/2012 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, MMA

Establece las disposiciones por las cuales se regirá el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y la Participación de la Comunidad en el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, de conformidad con los preceptos de la Ley Nº 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

J. D.S. Nº189/05 Condiciones Sanitarias y de Seguridad Básicas en los Rellenos Sanitarios, MINSAL.

Regula el manejo de los Rellenos Sanitarios del país sean estos operados por personas de derecho público o privado para asegurar la prestación de un servicio de disposición final de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables con una calidad, constancia y seguridad adecuadas para el normal desarrollo de las actividades de las localidades, comunas o regiones que concurran a disponer tales residuos en estos establecimientos.

K. D.S. N° 148/2004 del MINSAL: Reglamento Sanitario sobre el Manejo de Residuos Peligrosos;

Establece las condiciones sanitarias y de seguridad mínimas a que deberá someterse la generación, tenencia, almacenamiento, transporte, tratamiento, reuso, reciclaje, disposición final y otras formas de eliminación de los residuos peligrosos.

L. D.S. N° 45/2007 del MINSAL: Norma de Emisión para la Incineración y Co-incineración.

Esta norma regula la incineración y co-incineración de sustancias y materiales de distinto origen y tipo, que requieren de un manejo técnico apropiado para que su eliminación no genere impactos negativos en el medio ambiente. Derogada por DS N° 29/13.

M. D.S. N° 6/2009 del MINSAL: Reglamento Sobre Manejo de Residuos de Establecimientos de Atención de Salud (REAS);

Establece las condiciones sanitarias y de seguridad básicas a las que deberá someterse el manejo de los residuos generados en establecimientos de atención de salud.

N. D.S. N° 4/2009 del MINSEGPRES: Reglamento Para el Manejo de Lodos Generados en Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas;

Regula el manejo de lodos provenientes de plantas de tratamiento de aguas servidas. Para dicho efecto, establece la clasificación sanitaria de los lodos y las exigencias sanitarias mínimas para su manejo, además de las restricciones, requisitos y condiciones técnicas para la aplicación de lodos en determinados suelos.

O. D.S. N° 2/2010 del MINSAL: Regula la Autorización de Movimientos Transfronterizos de Residuos Peligrosos Consistentes en Baterías de Plomo Usadas;

P. Ley N° 20 417 / 2010 Crea el Ministerio del Medio Ambiente, El Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) y la Superintendencia de Medio Ambiente (MINSEGPRES).

Crea el Ministerio de Medio Ambiente (MMA), el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) y la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).

Q. D.S. N° 3/2012 del MMA: Reglamento Para el Manejo de Lodos Provenientes de Plantas de Tratamiento de Efluentes de la Industria Procesadora de Frutas y Hortalizas.

Regula el manejo de lodos provenientes de plantas de tratamiento de efluentes de la industria procesadora de frutas y hortalizas. Con ese objeto, se establecen las exigencias sanitarias mínimas para el manejo, restricciones, requisitos y condiciones técnicas, para la aplicación de lodos en determinados suelos.

R. D.S. N° 1/2013 del MMA: Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC);

Los declarantes deben reportar, antes del 30 de marzo de cada año, sus residuos generados el año anterior en el Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER), los datos que deben informar son: el origen, tipo de residuo en base al Listado Europeo de Residuos (LER), cantidad en toneladas, destino y tipo de tratamiento.

S. D.S. N° 29/2013 del MMA.

Norma de Emisión para Incineración, Co-incineración y Co-procesamiento y Deroga Decreto Nº 45, de 2007, del MISEGPRES. Norma de emisión para las instalaciones de incineración, las instalaciones de co-incineración que correspondan a hornos rotatorios de cal o a instalaciones forestales y para las instalaciones de co-procesamiento que correspondan a hornos de cemento, que utilicen combustibles distintos a los tradicionales. Su objetivo es prevenir los efectos negativos sobre la salud de la población y los recursos naturales, derivados de las emisiones tóxicas provenientes de los procesos de incineración, co-procesamiento y co-incineración regulados por este decreto.

T. D.S. N°136/2013 "Protocolo de Londres"

Emitido por el Ministerio de Relaciones Exteriores. El protocolo establece criterios para aprobar los proyectos relacionados con el vertimiento de desechos y otras materias, facilitando la actividad administrativa (Artículo 4°).

U. Ley N° 20.879/2015 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Sanciona el Transporte de Desechos hacia Vertederos Clandestinos. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

El que encargue o realice, mediante vehículos motorizados, no motorizados o a tracción animal, el transporte, traslado o depósito de basuras, desechos o residuos de cualquier tipo, hacia o en la vía pública, sitios eriazos, en vertederos o depósitos clandestinos o ilegales, o en los bienes nacionales de uso público, será sancionado.

V. Ley 20.920/2016, Ley Marco para La Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje (MMA)

El objetivo primordial de esta la ley, es incorporar la valorización de los residuos como elemento en la gestión de los residuos. Introduce un instrumento económico que busca generar mecanismos que permitan aumentar los niveles de reciclaje de los residuos que van a rellenos sanitarios o son depositados en vertederos ilegales. El principal instrumento incorporado es la REP (Responsabilidad Extendida del Productor) que en la práctica busca que los generadores de productos prioritarios cumplan con ciertas obligaciones tales como registrarse, organizar y financiar la gestión de residuos, cumpliendo metas de recolección y valorización a través de alguno de los sistemas de gestión establecidos al efecto. El fabricante o el importador debe hacerse cargo del producto una vez terminada su vida útil, debiendo cumplir metas establecidas por el Ministerio de Medio Ambiente. La REP busca promover el diseño de productos que tengan una mayor vida útil y sean potencialmente valorizables al final del ciclo, de manera que se internalicen las externalidades ambientales propias de los residuos, aumentando a su vez la vida útil de los rellenos sanitarios y formalizar el mercado del reciclaje.

W. D.S. N° 7/2017. Reglamento del Fondo para el Reciclaje (MMA)

El Ministerio del Medio Ambiente contará con un fondo para la prevención de la generación, el fomento de la reutilización y la valorización de residuos, cuyo objeto será financiar total o parcialmente proyectos, programas y acciones para prevenir la generación de residuos, fomentar su separación en origen, recolección selectiva, reutilización, reciclaje y otro tipo de valorización, ejecutados por municipalidades o asociaciones de éstas. El Decreto define el procedimiento de postulación, evaluación, selección, adjudicación, entrega de recursos y control, de los proyectos, programas y acciones elegibles para el Fondo del Reciclaje.

X. D.S. N° 8/2017, Regula el Procedimiento de Elaboración de los Decretos Supremos Establecidos en la Ley N° 20.920 (MMA)

Establece instrumentos destinados a prevenir la generación de residuos o promover su valorización, así como el procedimiento para la elaboración de los decretos supremos que establecen metas y otras obligaciones asociadas, de conformidad a la Ley N° 20.920. Además, regula el procedimiento, los requisitos y los criterios para la autorización de los sistemas de gestión.

Y. Ley 21.074 / 2018. Ministerio del Interior y Seguridad Pública. Modifica la Ley N° 19.175 sobre Gobierno y Administración Regional, Modifíquese el Capítulo II "Funciones y Atribuciones del Gobierno Regional"

Parágrafo 1. "De las Competencias" artículo 7, a) (…) El plan regional de ordenamiento territorial es un instrumento que orienta la utilización del territorio de la región para lograr su desarrollo sustentable a través de lineamientos estratégicos y una macro zonificación de dicho territorio. También establecerá, con carácter vinculante, condiciones de localización para la disposición de los distintos tipos de residuos y sus sistemas de tratamientos y condiciones para la localización de las infraestructuras y actividades productivas en zonas no comprendidas en la planificación urbanística, junto con la identificación de las áreas para su localización preferente. El incumplimiento de las condiciones provocará la caducidad de las autorizaciones respectivas, sin perjuicio de las demás consecuencias que se establezcan. El plan reconocerá, además, las áreas que hayan sido colocadas bajo protección oficial, de acuerdo con lo dispuesto en la legislación respectiva.

(…) Se introduce el numeral h) Financiar estudios que definan las condiciones de localización para la disposición de los distintos tipos de residuos y los sistemas de tratamientos más adecuados para cada uno de ellos, en coordinación con las Secretarías Regionales Ministeriales de Vivienda y Urbanismo, de Medio Ambiente y de Salud respectivas, en conformidad a las normas que rigen la materia.

Artículo octavo.- En el período anterior a la entrada en vigencia del Programa Regional de Ordenamiento Territorial, elaborado en los términos de la letra a) del artículo 17 de la ley Nº 19.175, corresponderá al gobierno regional respectivo, a falta de acuerdo de los municipios involucrados, decidir la localización de los distintos tipos de residuos, debiendo considerar para ello los estudios señalados en la letra h) del artículo 17 de la referida ley y en coordinación con las Secretarías Regionales Ministeriales de Vivienda y Urbanismo, del Medio Ambiente y de Salud.

2.3 NORMAS CHILENAS RELACIONADAS CON EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

- **NCh 3321: 2012** del Instituto Nacional de Normalización: Caracterización de Residuos Sólidos Municipales (RSM).

- **NCh 3322:2013** del Instituto Nacional de Normalización: Colores de Contenedores para Identificar Distintas Fracciones de Residuos.

- **NCh 2880: 2015** del Instituto Nacional de Normalización: Compost – Requisitos de Calidad y Clasificación.

- **NCh 2245:2015** del Instituto Nacional de Normalización: Hoja de Datos de Seguridad para Productos Químicos.

- **NCh2190: 2003** del Instituto Nacional de Normalización: Transporte de Sustancias Peligrosas Distintivos para Identificación de Riesgos.

- **NCh3212:2012** del Instituto Nacional de Normalización: Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas – Directrices Generales sobre Olores Molestos.

- **NCh382:2013** del Instituto Nacional de Normalización: Sustancias Peligrosas – Clasificación.

- **NCh3190: 2010** del Instituto Nacional de Normalización: Calidad del Aire – Determinación de la Concentración de Olor por Olfatometría Dinámica.

- **NCh3375: 2015** del Instituto Nacional de Normalización: Digestato – Requisitos de Calidad.

- **NCh3376: 2015** del Instituto Nacional de Normalización: Residuos Sólidos Municipales — Diseño y Operación de Instalaciones de Recepción y Almacenamiento.

2.4 TRATADOS INTERNACIONALES

- **D.S. N° 685/92 Convenio de Basilea**

El Decreto Supremo No. 685 publicado el 13 de octubre de 1992, ratifica el convenio sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación.

- **Ingreso de Chile a la OCDE**

En el mes de mayo del año 2010, Chile pasó a ser el primer miembro en América del Sur de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico- OCDE; esta condición le impone un elevado estándar a las políticas públicas en materia ambiental. Entre los compromisos de Chile se encuentra el desarrollar series de tiempo asociadas principalmente a generación, valorización y eliminación de residuos que faciliten la obtención de indicadores. Adicionalmente, requiere informar a la población sobre el manejo de los residuos.

2.5 ORGANISMOS DE REGULACIÓN

- **Ministerio del Medio Ambiente (MMA)**. Máximo órgano regulador en el ámbito ambiental bajo la Ley No. 20 417, tiene a su cargo el desarrollo y aplicación de variados instrumentos de gestión ambiental en materia normativa, protección de los recursos naturales, educación ambiental y control de la contaminación, entre otras materias.

- **Ministerio de Salud (MINSAL).** Actualmente tiene la competencia exclusiva en todas las etapas del manejo de residuos. Se encarga de elaborar reglamentos y normas y fiscalizar su cumplimiento.

- **Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE)**, Se crea en 1984 con el objetivo impulsar y conducir las reformas institucionales en materia de descentralización, que contribuyan a una efectiva transferencia de poder político, económico y administrativo a los gobiernos regionales y a los municipios, con los siguientes objetivos estratégicos:

  Proponer reformas legales, diseñar y evaluar políticas públicas que fortalezcan las competencias administrativas, económicas y políticas de los gobiernos regionales y municipios, para que estos puedan gobernar con equidad y eficiencia el territorio.

  Fortalecer las capacidades técnicas, institucionales y el capital humano en los Gobiernos Regionales y los municipios para el diseño e implementación de políticas, planes y programas de desarrollo regional y local, impulsando la innovación; la competitividad; la creación de redes y el fortalecimiento de las identidades territoriales.

  Administrar fondos de inversión e implementar la transferencia progresiva de programas sectoriales en el marco de la transferencia de servicios y competencias a los niveles regional y municipal para mejorar la focalización y la efectividad de las políticas públicas y su efecto en la calidad de vida de la población.

  Transformar a la SUBDERE en una institución adecuada a los desafíos de la descentralización y equidad territorial, con una especial preocupación por el desarrollo de los territorios rezagados, aislados y regiones extremas, capaz de proporcionar soluciones flexibles, oportunas y pertinentes a las necesidades de los territorios y de la ciudadanía.

  Se encarga del Programa Nacional de Residuos Sólidos y del manejo de los fondos FNDR (Fondo Nacional de Desarrollo Regional).

- **Municipios.** Órganos responsables de la gestión de los Residuos Sólidos Municipales (Función privativa) y de la operación directa o por terceros.

- **Ministerios Sectoriales -Economía – Agricultura – Minería – Vivienda - Obras Públicas, entre otros.**

A partir de 2010, Chile cuenta con una nueva institucionalidad ambiental constituida por: el Ministerio de Medio Ambiente, la Superintendencia de Medio Ambiente, y el Servicio de Evaluación Ambiental, además

del Tribunal Ambiental que está en proceso de gestación, lo cual entrega un escenario diferente respecto al manejo de residuos en Chile.

2.6 REGULACIONES EN DESARROLLO

Actualmente se encuentran en desarrollo, las siguientes regulaciones asociadas al manejo de residuos sólidos en Chile:

- Modificación D.S. N° 1 (RETC - MMA)
- Autorización Sanitaria Simplificada (MINSAL)
- D.S. N° 6 Reglamento que Regula el Movimiento Transfronterizo de Residuos

Además, varias normas del Instituto Nacional de Normalización

- Calidad de Compost (modificación)
- Calidad de Digestato
- Plantas de Compostaje
- Plantas de Digestión Anaeróbica
- Importación-Exportación Residuos de Artículos Eléctricos y Electrónicos RAEE
- Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD)
- Instalaciones de Recepción y Almacenamiento de Residuos
- Definición de Colores para Contenedores para Reciclaje
- Normas Relacionadas con la Gestión de Envases.

Capítulo 3 – AJUSTES METODOLÓGICOS

INFORME 1

"DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN POR COMUNA Y POR REGIÓN EN MATERIA DE RSD Y ASIMILABLES"

SUBSECRETARÍA DE DESARROLLO REGIONAL Y ADMINISTRATIVO (SUBDERE)

PROGRAMA NACIONAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

JULIO 2018

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Contenido

3. AJUSTE METODOLÓGICO 3-3

3.1 ASPECTOS GENERALES 3-3
3.2 DIAGNÓSTICO 3-4
3.1.1 CONTEXTO 3-4
3.1.2 METODOLOGÍA PARA CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS 3-5
3.1.3 METODOLOGÍA PARA ESTIMAR LA PRODUCCIÓN PER CÁPITA 3-6
3.1.4 METODOLOGÍA PARA ESTIMAR LA COMPOSICIÓN DE RESIDUOS 3-7
3.1.5 METODOLOGÍA PARA DETERMINAR EL SISTEMA DE RECOLECCIÓN 3-9
3.1.6 METODOLOGÍA PARA DETERMINAR INSTALACIONES DE TRANSFERENCIA, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN 3-10
3.1.7 METODOLOGÍA PARA EVALUAR LA CAPACIDAD DE GESTIÓN DEL MUNICIPIO 3-11
3.1.8 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR LOS RESIDUOS GENERADOS EN PROCESOS PRODUCTIVOS 3-14

3. AJUSTE METODOLÓGICO

3.1 ASPECTOS GENERALES

Previamente a la ejecución de las tareas comprendidas en la etapa de diagnóstico, se realizaron reuniones de coordinación y revisión metodológica con los profesionales de la Unidad Nacional de Residuos Sólidos (UNRS). El propósito de estas reuniones previas fue en primera instancia comunicar del desarrollo del estudio a los equipos de SUBDERE en Regiones y solicitar el apoyo correspondiente, y posteriormente el ajuste de los contenidos y alcances del estudio. (ANEXO A Minuta de Acuerdos Técnicos).

Al inicio de la consultoría, se firmó un Acta de Reunión de Acuerdos Técnicos con fecha 24 de noviembre de 2017 donde se acuerdan entre otros temas los siguientes puntos:

a) Respecto a la Información que será proporcionada por la UNRS, "La Consultora presentará una carta con los requisitos de información necesarios para iniciar el Estudio. Por su parte, la UNRS proporciona listado de contacto de las contrapartes profesionales de cada Gobierno Regional y Unidad Regional SUBDERE. Ambos acuerdos fueron ejecutados.

b) Se acuerda que la participación, tanto de los GORE´s como de las Oficinas Regionales de SUBDERE, será relevante para el desarrollo del estudio, en particular en lo relativo a la obtención de la información que aportarán los municipios. Por este motivo, la UNRS enviará oficio a cada Gobierno Regional con copia a las URS para incorporar este compromiso".

c) Respecto a los indicadores se acuerda lo siguiente: "Se establece que deberán considerarse tanto para efectuar una evaluación a nivel nacional, como también a niveles regionales (estratégicos y tácticos) y que éstos serán elaborados en reuniones de trabajo conjunto entre SGSSIGA y la UNRS".

d) Respecto al Sistema de Información Geográfico (SIG), se establece que la base de datos debe ser asimilable para SIG ArcGis, Qgis y Google Earth. Datum: SIRGAS2000, Huso 18-19.

e) Con relación a los Acuerdos de Seguimiento, en particular "se establecen reuniones periódicas (en principio mensuales) para revisar avances del Estudio en donde participará la Unidad Técnica de SUBDERE (UNRS), representantes del Ministerio de Medio Ambiente y Ministerio de Energía.

f) Previo a la entrega formal de los informes, se realizará una presentación con la finalidad de descartar observaciones y cumplir con los plazos.

g) La Consultora presentará un calendario con las fechas propuestas, separando los hitos de avanzada (previos al acto administrativo que aprueba el Contrato) y aquellos propios del Estudio.

Para el presente documento la información recopilada ha sido estructurada considerando los siguientes capítulos:

- Marco Regulatorio, a pesar que este capítulo no está señalado en las bases de la licitación como parte del contenido del Informe 1, se ha incluido con el fin de identificar las políticas y normativas que regulan el manejo de residuos sólidos domiciliarios y asimilables y generados en procesos productivos.

- Diagnóstico de la situación por comuna en materia de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables, se presentan los resultados obtenidos de caracterización de residuos, producción per cápita de residuos, composición, sistema de recolección y transporte, estaciones de transferencia, tratamiento y sitios de disposición final a nivel comunal, así como también se presentan algunos indicadores para evaluar la capacidad de gestión de la comuna. Junto con lo anterior, se presenta un resumen regional respecto a la gestión de residuos y se presenta cartografía con la ubicación de sitios de disposición final e instalaciones de valorización de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables.

Para este caso, se ha incluido una sección introductoria del diagnóstico nacional de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables, luego se ha estructurado el diagnóstico por región y provincia, y dentro de cada región se presenta la siguiente información a nivel comunal:

a. Contexto comunal
b. Caracterización de residuos
c. Producción per cápita
d. Composición y peso volumétrico
e. Sistema de recolección
f. Instalaciones de transferencia, tratamiento y disposición final.
g. Capacidad de gestión municipal.

- Residuos Generados en Procesos Productivos, se desarrolla una descripción a nivel regional de la ubicación de los principales generadores de residuos generados en procesos productivos, los principales rubros o procesos productivos de la región, identificación de los tipos de residuos generados y el destino final de los mismos.

3.2 DIAGNÓSTICO

A continuación se presentan los principales supuestos y consideraciones efectuadas para el desarrollo del Capítulo 4 – Diagnóstico de la situación por comuna y por región en materia de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables.

3.1.1 CONTEXTO

Para realizar el Diagnóstico por comuna, el Consultor procedió identificar distintas variables que pueden influir en la generación de residuos.

En primera instancia se identifican para cada una de las comunas del país, los datos de Población (hab), N° de Viviendas y Densidad Poblacional (hab/km2), todos antecedentes provenientes del CENSO 2017 (INE, Censo de Población y Vivienda 2017).

Otras variables utilizadas son la estimación de población en situación de pobreza (Multidimensional y por ingreso) que tienen relación con el nivel socioeconómico y por consiguiente con el indicador de producción per cápita de residuos (PPC kg/hab*día) y en la composición de la misma. Estas variables de pobreza han sido identificadas de la Encuesta (CASEN 2015).

Para considerar la influencia que tiene la estacionalidad en la generación de RSDyA, se han identificado los destinos turísticos por comuna de SERNATUR, 2017 desde donde es posible identificar la población

flotante en cada una de las comunas turísticas. Así como también se ha considerado el carácter rural o urbano de la comuna.

Las Bases de Datos construidas para los puntos antes señalados se presentan en el Anexo B (Bases 1,2 y 3)

Para identificar la población atendida por los servicios de aseo de cada comuna, se realizaron las siguientes definiciones:

POBLACIÓN CENSO: Población total de la comuna, de acuerdo al Censo 2017

POBLACIÓN COMUNAL ATENDIDA (PCA): Población atendida, considerando el % de cobertura de recolección urbana y rural.

POBLACIÓN FLOTANTE PONDERADA (PFP): Es la población flotante para el periodo de temporada alta para cada comuna, calculada en base a los antecedentes entregados por SERNATUR a SINIM de Población flotante total Estimada para 2017 en Base técnica del Fondo Común Municipal 2018.

POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA: Es la población comunal atendida más la población flotante estimada para el periodo de temporada alta.

3.1.2 METODOLOGÍA PARA CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS

En esta sección se caracterizan los Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables en cantidad para el año 2017. La principal fuente de obtención del dato requerido es la Encuesta en Línea SUBDERE-SGSSIGA 2018, elaborada por SGSSIGA y presentada a la SUDERE para su aprobación (ver Anexo A), la cual fue enviada a todos los municipios en el mes de enero de 2018, para solicitar respuesta.

No obstante lo anterior, algunos de los municipios no contestaron la encuesta y en aquellos casos, la información utilizada correspondió a la siguiente:

- Información de cantidades de residuos disponible en Registro Integrado de Transferencia de Contaminantes (RETC) del Ministerio de Medio Ambiente del año 2017.
- Información de volumen de residuos registrados en órdenes de compra y contratos de recolección y/o disposición obtenidos desde Mercado Público año 2017.
- Estimación de la cantidad de residuos a partir de estimación de Producción Per cápita, en caso que ésta estuviera disponible. Según la siguiente fórmula:

$$\text{Generación de residuos (ton/d)} = \text{Nº habitantes} * \text{ppc} \frac{kg*hab}{dia} * \frac{1\ ton}{1000\ kg}$$

Las Bases de Datos construidas para los puntos antes señalados se presentan en el Anexo B (RSD PPC Y Población Total Atendida).

3.1.3 METODOLOGÍA PARA ESTIMAR LA PRODUCCIÓN PER CÁPITA

La metodología para determinar la producción per cápita de residuos sólidos municipales en el marco de este estudio, se basa en la "Metodología de Formulación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos de Valorización de Residuos Municipales del Ministerio de Desarrollo Social (MIDESO)". Se incorporan las memorias de cálculo en ANEXO B (RSD PPC Y Población Total Atendida).

La Metodología MIDESO señala que la estimación de las cantidades de residuos generados, se puede realizar a partir de las cantidades de RSDyA dispuestos en el Relleno Sanitario. No obstante lo indicado en la metodología de MIDESO, el Consultor tuvo que resolver algunas interrogantes respecto al cálculo del PPC.

.

En particular la utilización de los datos del CENSO 2017 y los datos disponibles sobre generación de RSDyA en las comunas. Estos datos provienen de 4 fuentes principales:

- Encuesta en Línea SUBDERE-SGSSIGA 2018, enviada a todos los municipios del país.
- Información levantada de Registro Integrado de Transferencia de Contaminantes (RETC) del Ministerio de Medio Ambiente (Información Año 2017).
- Registros publicados en Transparencia Activa: Corresponden a Registros de toneladas mensuales de RSD ingresados al sitio de disposición con el que cada municipio tiene contrato; órdenes de compra en Mercado Público que señalan las toneladas mensuales a facturar; Registros de toneladas de RSD pagadas por cada municipio, declarados en la cuenta pública del año 2017.
- Información recopilada sobre la base de la revisión de estudios previos disponibles de carácter Regional y Comunal.

Para completar esta sección se definieron los siguientes criterios para homologar datos de Generación de RSDyA a nivel comunal:

- Luego de la revisión y levantamiento de información primaria y secundaria, el consultor tuvo disponible información sobre la generación de RSDyA, para dos años distintos, 2016 o 2017. Por otra parte los datos de población existente corresponden a los generados a través del (Censo 2017) para cada comuna. La interrogante particular que tuvo el Consultor fue cómo proceder en aquellos casos donde solo se contó con data de generación de RSDyA para el año 2016 pero la población es 2017.

  En estos casos se realizó una proyección de la generación de los RSDyA. Para ello se utilizó los valores de población del censo 2017, para estimar la población del año 2016 usando la tasa de crecimiento de población presentada en este instrumento. Con la población 2016 y la cantidad de residuos 2016, se proyectó la cantidad de residuos 2017, para la población 2017.

- Para aquellas comunas que no contestaron la encuesta y tampoco informaron residuos en el Registro Integrado de Transferencia de Contaminantes (RETC) del Ministerio de Medio Ambiente (Información Año 2017), se utilizó la cantidad declarada a partir de los contratos de recolección y/o disposición obtenidos desde Mercado Público año 2017 y se dividió por la población total atendida año 2017.

- Para aquellas comunas que no cuentan con ningún tipo de información se calculó la producción per cápita, tomando la PPC de comunas con características socioeconómicas similares relacionada con el número de habitantes de cada municipalidad.

Adicionalmente, el indicador producción per cápita se debe corregir para aquellas comunas que sean del tipo turísticas y que presenten población flotante en meses específicos del año. Para este caso, el cálculo del PPC durante el verano, debe considerar el porcentaje de incremento de la población durante los meses estivales, afectando el PPC en dicho porcentaje. La información base para determinar el incremento de la población por concepto de población flotante es el registro Población flotante total Estimada para 2017, Informada por SERNATUR, en el marco del cálculo del Fondo Común Municipal, publicado en SINIM[1].

Para calcular el ppc promedio se debe considerar un promedio ponderado entre la ppc en verano y la ppc en el resto del año, así.

$$\text{ppc promedio} = \text{ppc verano} * \frac{75\ días}{365\ día} + \text{ppc resto del año} * \frac{290\ días}{365\ día}$$

Las Bases de Datos construidas para los puntos antes señalados se presentan en el Anexo B (4 RSD PPC Y Población Total Atendida).

3.1.4 METODOLOGÍA PARA ESTIMAR LA COMPOSICIÓN DE RESIDUOS

De acuerdo a lo indicado en la Minuta de Acuerdos Técnicos (Anexo A), "La UNRS solicita a la consultora detallar la metodología a emplear en la caracterización de los residuos sólidos domiciliarios. En particular, se acuerda que la caracterización de los residuos se obtendrá a partir de la revisión y análisis de información existente, quedando fuera del alcance de esta consultoría la realización de campañas de terreno para caracterizar los residuos sólidos".

La caracterización de residuos sólidos responde a la determinación de las principales cualidades y características de la basura, en base a porcentajes de los principales elementos que lo constituyen para establecer las cantidades y variaciones de las mismas a través del tiempo.

El conocimiento de la composición de los residuos, permite diseñar una mejor gestión integral y una mejor estrategia de aprovechamiento de los recursos de acuerdo a la realidad particular de la o las comunas.

De acuerdo con el estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales del Ministerio de Medio Ambiente (2012) los estudios de caracterización deben considerar al menos tres factores clave en la determinación de la composición de los residuos:

i. Factores sociales: referido al nivel socioeconómico de la población que incide en la cantidad y tipo de residuos generados.
ii. Factores estacionales: referido a la variación en la cantidad y calidad de los residuos generados a través del año (cambio en hábitos de consumo de acuerdo a la estación del año, épocas de vacaciones, etc.).

[1] www.sinim.gov.cl/download/BASE_TECNICA_FCM_2018_Version_29_12_H1700_SINIM.xls

iii. Otros factores: festividades, mega eventos y otros que alteren el patrón regular de generación de residuos en un momento dado

A través del estudio de caracterización se logra determinar la fracción de los residuos que corresponde a papel, cartón, plásticos, metales, vidrio, inertes, tetra pack, orgánicos u otros, y estimar así la cantidad de residuos por tipo que se generan en la comuna.

La metodología para determinar la composición de residuos sólidos municipales en el marco de este estudio, se basa en la "Metodología de Formulación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos de Valorización de Residuos Municipales del Ministerio de Desarrollo Social (MIDESO)".

Los datos de caracterización se tomaron de fuentes de información secundaria entre los cuales se destacan los Planes Regionales de Gestión de Residuos Sólidos, Reporte sobre la Gestión de Residuos Sólidos 2014 en la Región Metropolitana, encuestas a los GORE, encuestas a los municipios entre otros.

En razón a la diferencia de información que presentan las diferentes fuentes consultadas, se tomó aquella fuente que presente los datos más conservadores respecto a la composición de residuos.

Para aquellas comunas que no cuentan con un estudio de caracterización propio, se utilizan como referencia los antecedentes de otras comunas de similares características respecto al número de habitantes, características socioeconómicas y su localización (teniendo en cuenta que la generación de residuos sólidos está directamente relacionada con el nivel socio-económico, las condiciones del clima y hábitos de consumo).

Para ello, se han definido macro - zonas para abordar el presente estudio, a saber:

- Zona Norte
- Zona centro
- Zona Sur
- Zona Extremo Sur

Adicionalmente, con el objetivo de obtener composiciones más conservadoras a partir de datos referenciales, en la comparación de municipalidades, se consideró la ubicación geográfica de la municipalidad con respecto al mar, teniendo en cuenta para ello municipalidades costeras, municipalidades ubicadas en el centro y las municipalidades ubicadas en la pre-cordillera andina.

De manera paralela para la obtención de datos específicos respecto a la composición de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables generados por la comuna, se propone dar curso al Plan de Acción y a las recomendaciones que se presentan en este Informe.

Las Bases de Datos construidas para los puntos antes señalados se presentan en el Anexo B (Composición Residuos).

3.1.5 METODOLOGÍA PARA DETERMINAR EL SISTEMA DE RECOLECCIÓN

En esta sección se caracterizan el sistema de recolección y transporte de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables que presenta cada comuna para el año 2017. La principal fuente de obtención del dato requerido es la Encuesta en Línea SUBDERE-SGSSIGA 2018 y presentada a la SUDERE para su aprobación (ver Anexo A), la cual fue enviada a todos los municipios en el mes de enero de 2018, para solicitar respuesta.

No obstante lo anterior, algunos de los municipios no contestaron la encuesta y en aquellos casos, la información utilizada correspondió a la siguiente:

- Información inferida de contratos de recolección y/o disposición obtenidos desde Mercado Público año 2017.

Las Bases de Datos construidas para los puntos antes señalados se presentan en el Anexo B (Ficha Catastral).

3.1.6 METODOLOGÍA PARA DETERMINAR INSTALACIONES DE TRANSFERENCIA, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN

En esta sección se caracterizan las instalaciones de transferencia, tratamiento y disposición de RSDyA para el año 2017. La principal fuente de obtención del dato requerido es la encuesta en Línea SUBDERE-SGSSIGA 2018 y presentada a la SUDERE para su aprobación (ver Anexo A), la cual fue enviada a todos los municipios en el mes de enero de 2018, para solicitar respuesta.

No obstante lo anterior, algunos de los municipios no contestaron la encuesta y en aquellos casos, la información utilizada correspondió a la siguiente:

- Información inferida de contratos de recolección y/o disposición obtenidos desde Mercado Público año 2017.
- Revisión de estudios previos sobre Gestión de RSDyA comunales y regionales.
- Revisión de Planes de Gestión de Residuos (Regionales y Comunales).
- Información levantada en reuniones regionales con profesionales de GORE y SUBDERE.
- Contacto con los principales operadores de Residuos Sólidos en Chile.

Las Bases de Datos construidas para los puntos antes señalados se presentan en el Anexo B (Análisis Sitios de Disposición).

Por otra parte, en el Anexo A se presenta el Plan de Visitas a los principales sitios de disposición final en cada una de las regiones del país, actividad que se documenta en el Informe 2 de esta Consultoría.

Adicionalmente en este informe se identifican a nivel regional y comunal, las principales instalaciones de valorización de residuos sólidos (incluye reciclaje) y las siguientes instalaciones de apoyo que pueden estar disponibles en la comuna:

- Puntos verdes
- Puntos limpios
- Centros de Acopio

Esta información fue obtenida directamente de la base de datos del Ministerio de Medio Ambiente, 2017, entregada para fines de la presente consultoría y de la información sobre valorización de residuos que se encuentra publicada en Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) 2016. Las Bases de Datos se presentan en el Anexo B (Bases 9 y 10).

3.1.7 METODOLOGÍA PARA EVALUAR LA CAPACIDAD DE GESTIÓN DEL MUNICIPIO

En esta sección se describen algunos aspectos que son propios de cada comuna y que determinan su capacidad de gestión respecto a la problemática de los Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental.

El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país.

El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

En particular, se evaluó la capacidad de gestión de cada municipio considerando una relación matricial entre la eficacia técnica y la eficiencia económica. Para lograr cuantificar estos aspectos se elaboró un indicador de gestión y eficiencia (InGE), que considera los resultados técnicos ponderados y su relación con el gasto por habitante para cada municipio.

$$InGE = InT \wedge InE$$

Con:

- InGE: Indicador de Gestión y eficiencia
- InT: Indicador de gestión técnica
- InE: Indicador económico

Los valores del Indicador de Gestión Técnica comprenden el intervalo de valores entre (0 - 3):

El Valor 0 representa la situación de baja respuesta técnica (Baja frecuencia, baja cobertura de recolección, disposición de residuos en un basural, no cuenta con Puntos de reciclaje o valoración y no presenta certificación Scam).

El Valor 3 representa la situación de respuesta técnica óptima (Alta frecuencia de recolección, alta cobertura, disposición de residuos domiciliarios en un relleno sanitario, cuenta con puntos de valorización y reciclaje y tiene una certificación Scam de excelencia.

Los valores del indicador económico comprenden el intervalo desde (0 - 1), donde 0 representa un muy alto gasto en servicios de aseo por habitante y el valor 1 representa un muy bajo gasto por habitante.

El indicador de gestión y eficiencia representa la relación entre ambos indicadores. Los posibles resultados se presentan en la siguiente matriz.

Cabe explicar, que el indicador de gestión y eficiencia mide la buena y eficiente relación entre resultados técnicos y el gasto que aquello implica. De esta manera, se considera de alta eficiencia un alto índice técnico con un alto índice económico, lo que significa que para obtener excelentes resultados no se utilizaron recursos económicos que sobrepasen la media del gasto por habitante medido para todas las

municipalidades. Por lo tanto, si el índice indica deficiencia, no significa deficiencia técnica. La valorización técnica propiamente tal está cuantificada y cualificada en el indicador de gestión técnica.

Las variables utilizadas para la construcción de los indicadores utilizados se presentan a continuación:

1) ***Indicadores de gestión Técnica (InT)***

Se identificaron para esta etapa, las variables que dan cuenta de resultados concretos de gestión técnica.

- Cobertura de Recolección (%)
- Frecuencia de Recolección (días a la semana)
- Tipo de Disposición Final Utilizada (Relleno Sanitario, Vertedero o Basural)
- Valorización (Centros de acopio CA, Puntos verdes PV, Puntos limpios PL)
- Sistema de Certificación Ambiental Municipal (Grado de certificación)

Cada variable fue cuantificada con puntuaciones de 0 a 3, de acuerdo a los criterios de la tabla siguiente. Se considera 0 para el cumplimiento insuficiente del criterio y 3 para el cumplimiento excelente de éste.

El indicador de gestión técnica (InT) es el resultado ponderado de las variables anteriormente descritas. La ponderación para cada variable se observa en la misma tabla, y está generada en relación a la importancia de la variable en cuanto a resultados de gestión para el tratamiento de residuos sólidos y su impacto sobre el territorio comunal.

Ponderación	Variable	0	1	2	3
10%	**Frecuencia (Días por semana)**	1	2	3 y 4	>= 5
20%	**Cobertura**	< 60%	61% - 79%	80% - 90%	>90%
50%	**Disposición**	Basural	Vertedero	Relleno Manual	Relleno Sanitario
10%	**Valorización-Reciclaje**	Sin	1 de 3	2 de 3	3 de 3
10%	**Scam**	Sin certificación	Básica	Intermedia	Excelencia

En la tabla siguiente se entregan las categorías del resultado ponderado de las variables técnicas.

Categorías InT	
Posibles resultados InT	Cualificación
3	Excelente
2	Bueno
1	Bajo
0	Deficiente

2) Indicadores de gestión Económica (InE)

Este indicador está elaborado considerando el gasto anual en aseo, recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos, por habitante para cada comuna.

Para obtener el dato de gasto anual se consideró la información publicada en SINIM, Contraloría General de La República y los contratos vigentes con sus respectivas órdenes de compra respecto de aseo, recolección y transporte y disposición de residuos sólidos urbanos.

La secuencia para obtener el indicador fue la siguiente:

- Cálculo de gasto anual/habitante
- Obtención de estadística descriptiva (Media, moda, máximos y mínimos)
- Ajuste del universo de datos a escala de 0 a 1, a través de la distribución normal inversa.
- Análisis del universo de datos para determinar los intervalos y categorías.

La tabla siguiente presenta los intervalos resultantes, de acuerdo al análisis de la estadística descriptiva.

Min	Max	Detalle
0,900	1,000	Gasto Nulo o Extremadamente Bajo
0,700	0,900	Gasto Muy Bajo
0,550	0,700	Gasto Bajo
0,350	0,550	Gasto Promedio
0,100	0,350	Gasto Alto
0,050	0,100	Gasto Muy Alto
0,000	0,050	Gasto Extremadamente Alto

Las Bases de Datos construidas para los puntos antes señalados se presentan en el Anexo B (Indicadores de Gestión).

3.1.8 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR LOS RESIDUOS GENERADOS EN PROCESOS PRODUCTIVOS

Para identificar los tipos de residuos generados en procesos productivos, se utilizaron como fuentes principales, la información generada a partir del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) año 2016 (esta información corresponde a la declarada por los generadores en el año 2016), para los Residuos Sólidos No Peligrosos (RESNOPEL) y los Lodos Provenientes del Tratamiento de Aguas Servidas (Lodos PTAS).

En el caso de los Residuos Peligrosos (RESPEL), así como información respecto de residuos generados en establecimientos de salud (REAS), las fuentes de información fueron el Ministerio de Salud, 2017.

El consultor procedió a identificar para cada una de las regiones del país, los principales generadores de RESNOPEL, RESPEL, LODOS PTAS. En el caso de los RESNOPEL, la información disponible permitió identificar por comuna y por rubro industrial, a los principales generadores y los principales tipos de residuos generados y las cantidades declaradas (ton/año).

En el caso de los RESPEL, la información disponible permitió identificar por Región a los principales generadores y las cantidades totales de RESPEL generados (año 2017).

Para el caso de los REAS, se identifican por Región las cantidades de Residuos de Establecimientos de Atención de Salud -REAS- para el año 2017.

Junto con identificar a los principales generadores de residuos, se identificaron los destinatarios para esos residuos por región y los flujos de residuos entre regiones. Ello permite concluir donde están los principales destinatarios de residuos y eventualmente en que regiones se requieren nuevas instalaciones de disposición final y valorización.

Capítulo 4 – DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN POR COMUNA Y POR REGIÓN EN MATERIA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICLIARIOS Y ASIMILABLES

INFORME 1

"DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN POR COMUNA Y POR REGIÓN EN MATERIA DE RSD Y ASIMILABLES"

SUBSECRETARÍA DE DESARROLLO REGIONAL Y ADMINISTRATIVO (SUBDERE)

PROGRAMA NACIONAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

03 DE JULIO 2018

ÍNDICE DE CONTENIDOS

4. DIAGNÓSTICO NACIONAL Y REGIONAL SOBRE GENERACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS Y ASIMILABLES 4-4

4.1 INTRODUCCIÓN Y SÍNTESIS NACIONAL 4-4
4.1.1 DETERMINACIÓN DE LA POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA 4-5
4.1.1.1 Síntesis de variables que inciden en la determinación de la población total atendida 4-5
4.1.1.2 Población Nacional Censo 2017 4-8
4.1.1.3 Población Regional Urbana y Rural 4-10
4.1.1.4 Población Regional Atendida Por Cobertura de Servicios de Aseo 4-11
4.1.1.5 Población Flotante 4-13
4.1.1.6 Población Total Atendida 4-15
4.1.2 GENERACIÓN NACIONAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS Y ASIMILABLES (RSDyA) 4-17
4.1.3 PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RSDyA POR REGIÓN 4-19
4.1.4 DESTINO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS Y ASIMILABLES EN CHILE 4-23
4.1.5 ALTERNATIVAS DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS UTILIZADAS EN CHILE 4-23
4.1.6 INSTALACIONES DE DISPOSICIÓN FINAL DE RSDyA OPERATIVAS EN CHILE 4-23
4.1.7 VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS 4-28
4.1.8 INSTALACIONES DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS EN CHILE 4-29
4.1.9 INSTALACIONES DE RECICLAJE EN CHILE 4-44
4.1.10 GENERACIÓN NACIONAL DE OTROS RESIDUOS SÓLIDOS (RESNOPEL, RESPEL, LODOS PTAS) 4-56

Tablas

Tabla 4.1-1: Síntesis Nacional de Indicadores de Población 4-5
Tabla 4.1-2: Análisis de la Población Nacional por Región 4-8
Tabla 4.1-3: Población Regional Atendida por Servicios de Aseo en Zona Urbana y Rural 4-11
Tabla 4.1-4: Población Regional Atendida y Población Flotante por Región 4-13
Tabla 4.1-5: Población Total Atendida por Servicios de Aseo por Región 4-15
Tabla 4.1-6: PPC (kg/hab/día) Nacional 4-19
Tabla 4.1-7: Sitios Operativos a Nivel Nacional 4-23
Tabla 4.1-8: Sitios de Disposición Final y Estaciones de Transferencia de RSDyA en Operación, 2018 4-24
Tabla 4.1-9: *Comparación Instalaciones de Disposición Final Años 2012-2017.* 4-25
Tabla 4.1-10: Población Atendida por Tipo de Instalación 4-25
Tabla 4.1-11: RSDyA Dispuestos por Tipo de Instalación 4-26
Tabla 4.1-12: Instalaciones que Declaran Actividades de Valorización de Residuos 4-29
Tabla 4.1-13: Cantidad de Destinatarios por Región que Declaran Actividades de Reciclaje en RETC. 4-44
Tabla 4.1-14: Tipos de Residuos Voluminosos que son Enviados a Reciclaje. 4-45
Tabla 4.1-15: Tipos de Residuos Sólidos Generados en Chile, año 2017 4-56

Gráficos

Gráfico 4.1-1: Población Nacional con Cobertura de Servicio de Aseo 4-5
Gráfico 4.1-2: Porcentaje de Población Atendida Según Área Urbana y Rural 4-6
Gráfico 4.1-3: Composición Porcentual de la Población Nacional Atendida por Servicios de Aseo 4-7
Gráfico 4.1-4: Población Nacional Atendida por Servicios de Aseo 4-7
Gráfico 4.1-5: Porcentaje de la Población Regional 4-9
Gráfico 4.1-6: Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional por Región 4-9
Gráfico 4.1-7: Población Urbana-Rural por Región 4-10
Gráfico 4.1-8: Cobertura de Servicios de Aseo por Región 4-11
Gráfico 4.1-9: % Población Regional Atendida por Servicios de Aseo 4-12
Gráfico 4.1-10: Población Flotante de Temporada Alta por Región 4-14
Gráfico 4.1-11: Composición de la Población Total Atendida por Región 4-14
Gráfico 4.1-12: Población Regional Atendida y Población Total Atendida por Servicios de Aseo 4-16

Gráfico 4.1-13: % Población Total Atendida a Nivel Nacional 4-16
Gráfico 4.1-4.1-14: Generación de RSDyA a Nivel Nacional 4-17
Gráfico 4.1-15: Generación de RSDyA (ton/año) 2017 por Región 4-18
Gráfico 4.1-16: Porcentaje de generación de RSDyA a Nivel Nacional 4-18
Gráfico 4.1-17: Porcentaje de la Población Atendida por Tipo de Instalación 4-26

4. DIAGNÓSTICO NACIONAL Y REGIONAL SOBRE GENERACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS Y ASIMILABLES

4.1 INTRODUCCIÓN Y SÍNTESIS NACIONAL

Previo al año 2013, en Chile los datos de generación y manejo de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) eran escasos y sustentados en estudios basados en proyecciones y estimaciones, que en muchos casos no reflejaban las cantidades reales generadas, ni las alternativas de manejo de residuos que se estaba llevando a cabo con ellos. No existía, para todas las regiones del país, antecedentes respecto a los tipos y cantidades de RSDyA generados y más aún, respecto a sus prácticas de manejo (generación, recolección y transporte, disposición final, valorización, entre otras).

Los residuos sólidos domiciliarios (RSD) se definen como "residuos sólidos, basuras, desechos o desperdicios generados en viviendas y en establecimientos tales como edificios habitacionales, locales comerciales, locales de expendio de alimentos, hoteles, establecimientos educacionales y cárceles". Los residuos sólidos asimilables a domiciliarios (RSDyA) se definen como "residuos sólidos, basuras, desechos o desperdicios generados en procesos industriales u otras actividades, que no son considerados residuos peligrosos de acuerdo a la reglamentación sanitaria vigente y que, además, por su cantidad composición y características físicas, químicas y bacteriológicas, pueden ser dispuestos en un Relleno Sanitario sin interferir con su normal operación".

En la actualidad, luego de la entrada en vigencia del DS N° 1/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, "Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC)", la situación respecto a la disponibilidad de información sobre residuos sólidos ha cambiado y ahora es posible contar con datos reales (oficiales) desde el año 2014 respecto a la generación y el manejo de residuos sólidos en Chile.

A través del Decreto N° 1/2013, se obliga a los generadores de residuos sólidos a reportar en el RETC, antes del 30 de marzo de cada año, los tipos y cantidades de residuos generados el año anterior. Los datos que los generadores deben informar a través de la plataforma RETC son: el origen del residuo, los tipos de residuo clasificados en base al Listado Europeo de Residuos - LER, las cantidades en toneladas por año y el destino de éstos, sea esta disposición final, pretratamiento, reciclaje, valorización, u otros.

El presente Capítulo 4, es parte del Informe Etapa 1 del Estudio "Diagnóstico y Catastro Nacional de Sitios de Disposición Final e Instalaciones para la Gestión de Residuos Sólidos Año 2017. (E11925/2017)" SUBDERE 2017. El Capítulo diagnostica la gestión de RSDyA en el ámbito Regional y Comunal, entregando información actualizada respecto a la Generación de RSDyA, Producción Per Cápita de RSDyA, Sitios de Disposición Final utilizados, Instalaciones de Valorización de RSDyA utilizadas, y entrega algunos antecedentes de Costo e Ingresos por Derechos de Aseo y finalmente entrega algunas Conclusiones para cada una de las Regiones del País.

4.1.1 DETERMINACIÓN DE LA POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA

4.1.1.1 Síntesis de variables que inciden en la determinación de la población total atendida

A nivel Nacional, el número total de habitantes, de acuerdo al Censo 2017, es de 17.573.865 personas. De este total, un 87,8% habita en zonas urbanas, y un 12,2% en zonas rurales.

Tabla 4.1-1: Síntesis Nacional de Indicadores de Población

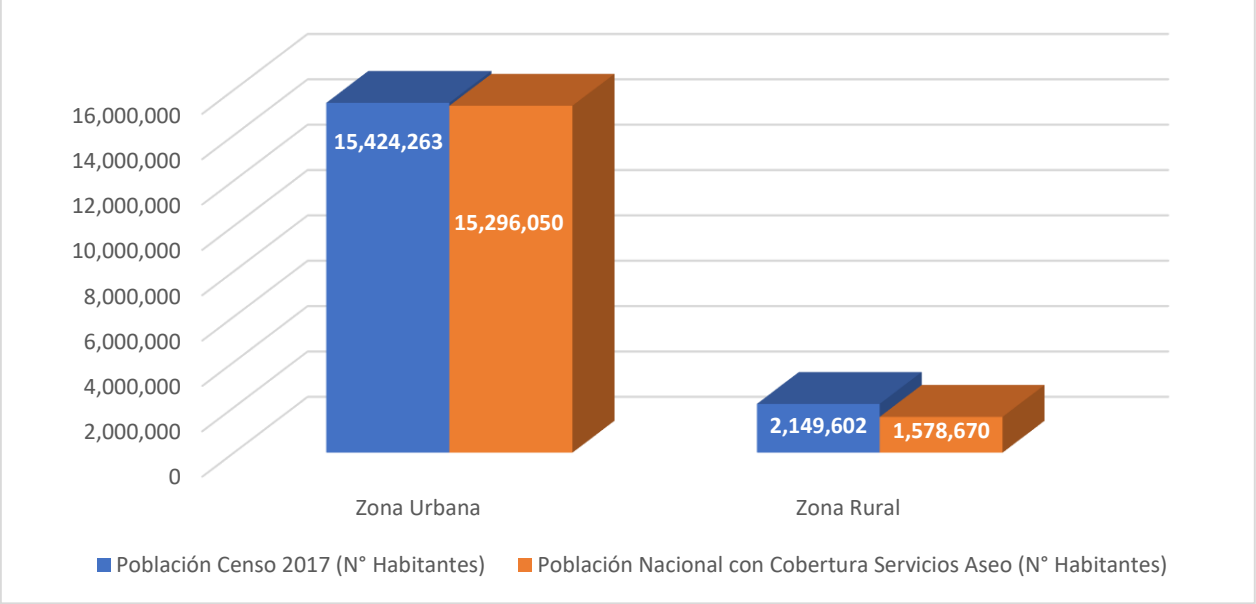
Zona	Población Censo 2017 (N° Habitantes)	% Habitantes por Área	Población Nacional con Cobertura Servicios Aseo (N° Habitantes)	% Cobertura Servicios Aseo por Área	% Pob Nacional Atendida
Zona Urbana	15.424.263	87,8	15.296.050	99,2	87,0
Zona Rural	2.149.602	12,2	1.578.670	73,4	9,0
Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018					

Respecto de la población atendida por los servicios de aseo, de acuerdo a la información levantada en la encuesta en línea, un 96% de la población tiene cobertura de estos servicios, lo que se traduce en un total de 16.874.720 personas.

Considerando la diferencia de cobertura en los servicios de recolección de RSD en zonas urbanas y rurales, en el país la cobertura en las áreas urbanas alcanza un 99,2% de la población urbana; en tanto que, en las zonas rurales, la cobertura de estos servicios alcanza a cubrir un 73,4% de la población de dichas áreas.

En el gráfico siguiente se puede observar la relación entre el número total de habitantes por zona urbana-rural y su relación con la población con cobertura de servicios de aseo por tipo de zona.

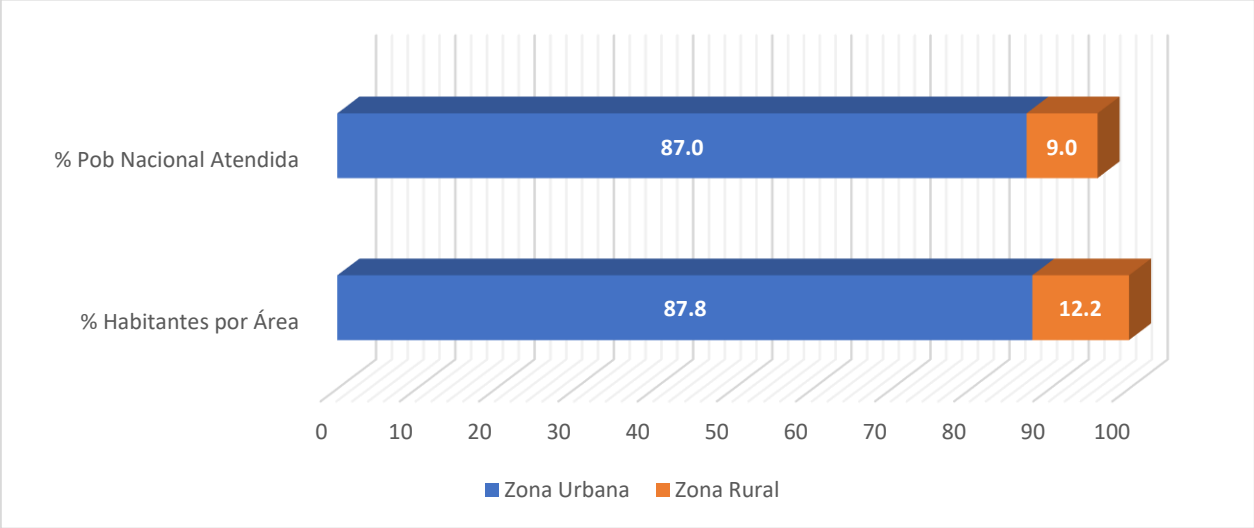
Gráfico 4.1-1: Población Nacional con Cobertura de Servicio de Aseo



En base a las cifras anteriormente expuestas se puede indicar que, la población urbana atendida alcanza un 87% de la población Nacional y la población rural atendida alcanza a cubrir un 9% de la población total del país, lo que implica un 96% de población total atendida, es decir que, 16.874.720 habitantes conforman la población atendida por servicios de aseo a nivel Nacional.

En el gráfico siguiente se representa la descomposición porcentual de los habitantes según área urbana y rural, y la relación con el servicio de aseo nacional.

Gráfico 4.1-2: Porcentaje de Población Atendida Según Área Urbana y Rural

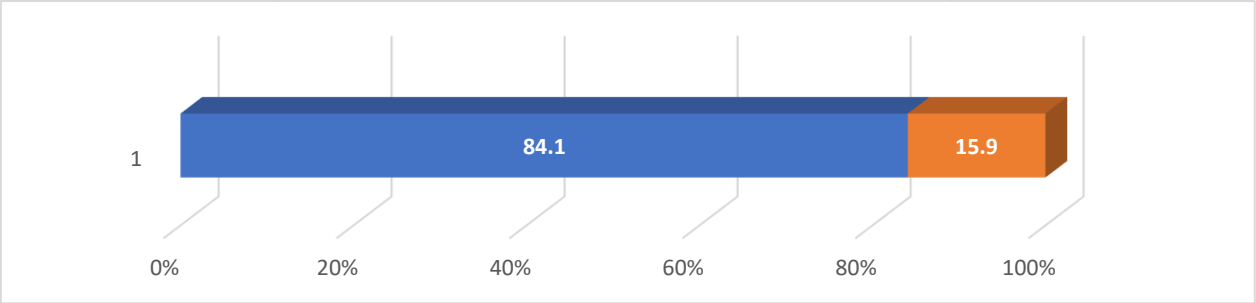


Un segundo factor de importancia a considerar en la estimación de población atendida por servicios de aseo es la población flotante del país. En base a la estimación de población flotante realizada por SERNATUR para el Fondo Común Municipal 2018, la sumatoria de población flotante ponderada para la temporada alta de cada comuna durante el año 2017 entregó como resultado un promedio de 3.194.008 personas para el país.

Como consecuencia de aquello, la población total atendida (PTA) a nivel Nacional alcanzó la cifra de 20.068.728 personas.

La composición porcentual de la población total atendida (PTA) por servicios de aseo del país se puede observar en el siguiente gráfico. Un 84,1% corresponde a la población Nacional atendida (PNA) con cobertura de servicios de aseo, y un 15,9% corresponde a la población flotante promedio (PFP), estimada para la temporada alta del país.

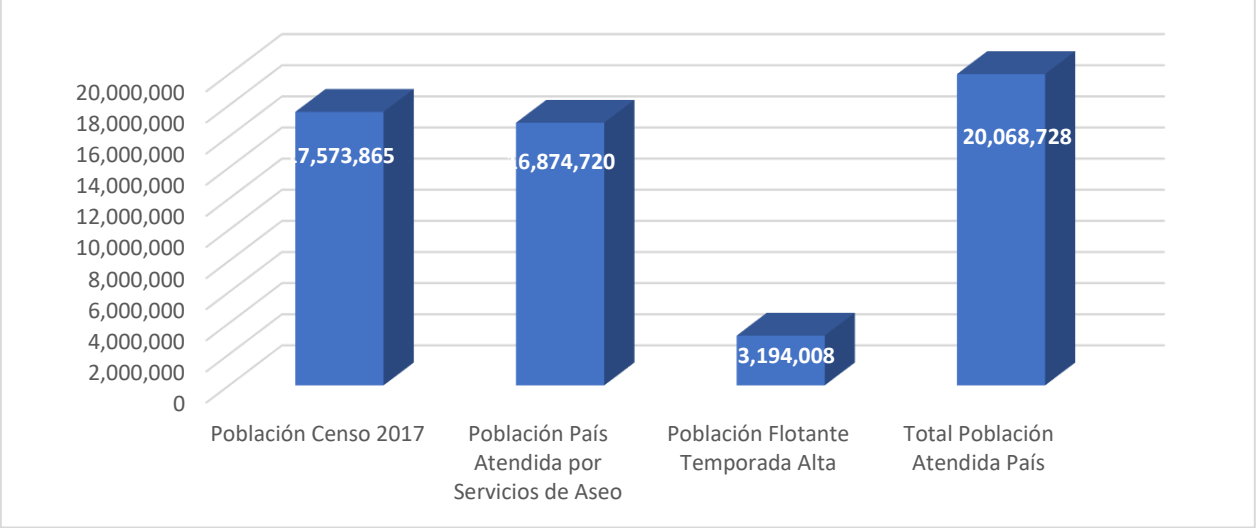
Gráfico 4.1-3: Composición Porcentual de la Población Nacional Atendida por Servicios de Aseo



En el gráfico siguiente se representa la síntesis de los indicadores de población que inciden en la estimación de habitantes atendidos por servicios de aseo para el país.

El total de población atendida, alcanza la cifra de 20.068.728 personas. De éstas, 16.874.720 corresponden a habitantes con cobertura de servicios de aseo y, 3.194.008 a la población flotante del país.

Gráfico 4.1-4: Población Nacional Atendida por Servicios de Aseo



4.1.1.2 Población Nacional Censo 2017

La tabla siguiente registra las cifras de población regional y número de viviendas de acuerdo al Censo 2017. También se registra la población regional del Censo 2002 y la variación Inter-censo de población.

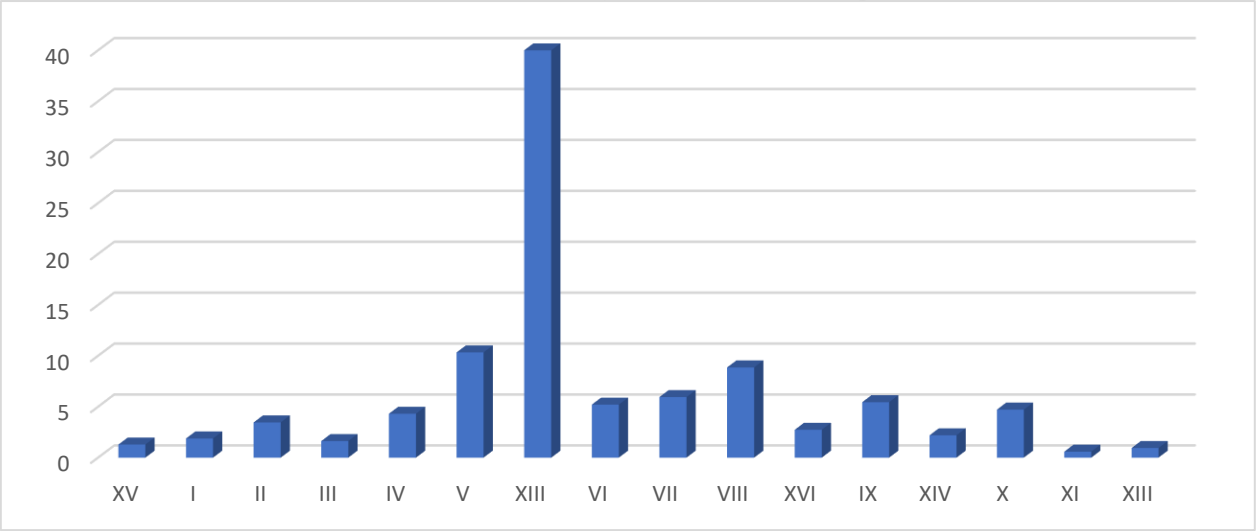
Se puede observar que después de la Región Metropolitana, las regiones que registran el mayor número de habitantes son las regiones de Valparaíso, del Biobío y del Maule. Por otro lado, las regiones con el menor número de población a nivel nacional son las regiones de Aysén, de Magallanes y Arica y Parinacota.

Tabla 4.1-2: Análisis de la Población Nacional por Región

Región	Población Censo 2017 (N° habitantes)	Viviendas Censo 2017 (N° Viviendas)	% Población Regional	Población Censo 2002 (N° habitantes)	Variación Intercenso (N° de Habitantes)	Tasa Crecimiento Poblacional Intercenso (%)	Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%)
XV	226.068	76.201	1,3	188.463	37.605	20,0	1,2
I	330.558	117.809	1,9	236.021	94.537	40,1	2,5
II	607.534	196.349	3,5	481.931	125.603	26,1	1,6
III	286.168	121.094	1,6	253.205	32.963	13,0	0,8
IV	757.586	308.608	4,3	603.133	154.453	25,6	1,6
V	1.815.902	788.806	10,3	1.530.841	285.061	18,6	1,2
XIII	7.112.808	2.378.442	40,5	6.045.532	1.067.276	17,7	1,1
VI	914.555	354.313	5,2	775.883	138.672	17,9	1,1
VII	1.044.950	411.201	5,9	905.401	139.549	15,4	1,0
VIII	1.556.805	573.572	8,9	1.423.107	133.698	9,4	0,6
XVI	480.609	194.556	2,7	436.439	44.170	10,1	0,6
IX	957.224	381.151	5,4	867.351	89.873	10,4	0,6
XIV	384.837	153.976	2,2	354.271	30.566	8,6	0,5
X	828.708	332.920	4,7	712.039	116.669	16,4	1,0
XI	103.158	44.721	0,6	89.986	13.172	14,6	0,9
XIII	166.395	65.636	0,9	147.506	19.027	12,9	0,8
PAÍS	17.573.865	6.499.355	100	15.051.109	2.522.756	16,8	1,0

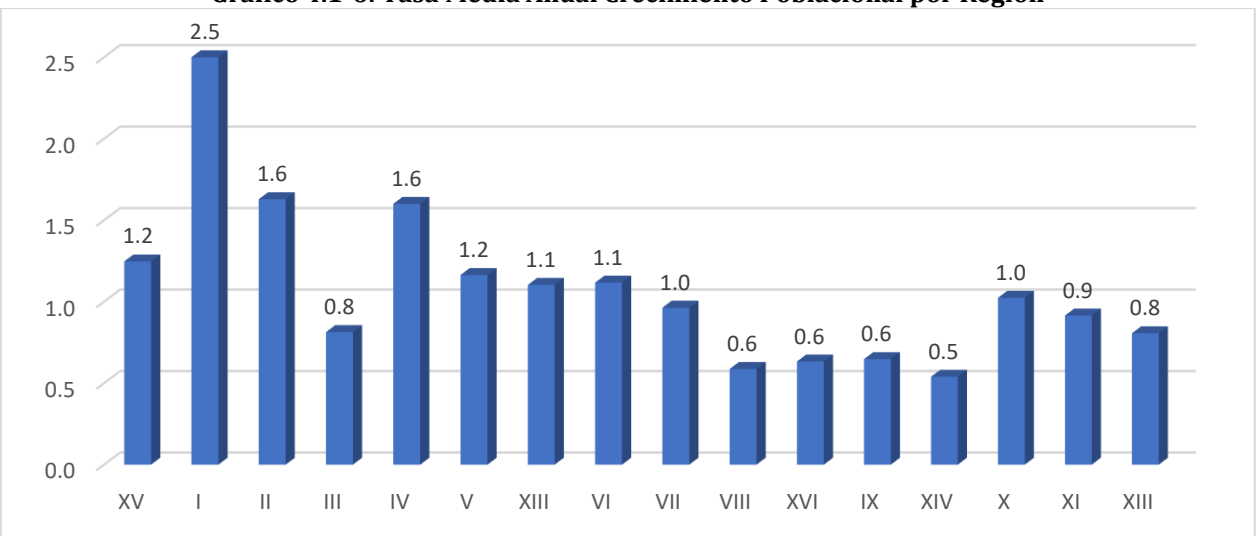
En el siguiente gráfico se puede observar el porcentaje de población Nacional desagregada por Región.

Gráfico 4.1-5: Porcentaje de la Población Regional



Respecto de la tasa media anual de crecimiento poblacional, se observa en el gráfico siguiente que la región que presentó la mayor tasa fue Tarapacá, en tanto que, la región que registra la menor tasa fue la Región de Los Ríos, con un 0.5%.

Gráfico 4.1-6: Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional por Región

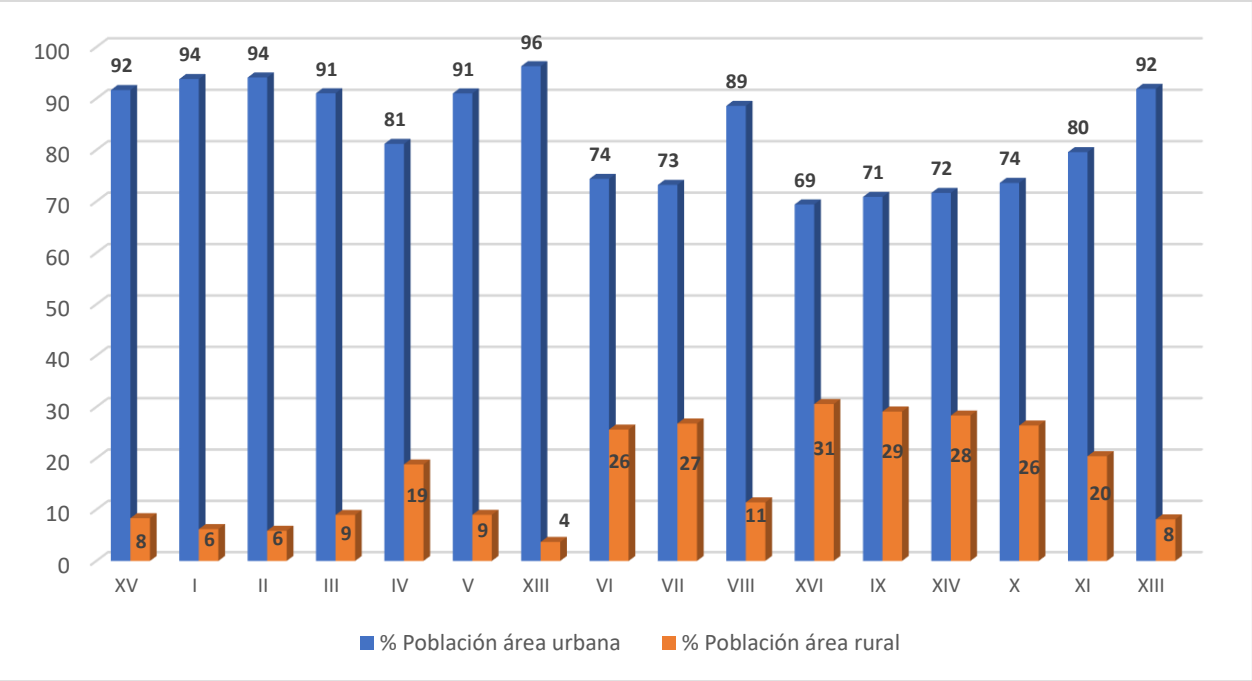


4.1.1.3 Población Regional Urbana y Rural

El gráfico siguiente representa la distribución porcentual de las regiones según áreas urbanas y rurales.

De las 16 regiones, 7 presentan un porcentaje de población urbana superior al 90%. Respecto de la población rural, la región del Ñuble es la que presenta el mayor porcentaje, con un 31%, seguida de La Araucanía, con un 29% y la Región de Los Ríos con un 28%.

Gráfico 4.1-7: Población Urbana-Rural por Región



4.1.1.4 Población Regional Atendida Por Cobertura de Servicios de Aseo

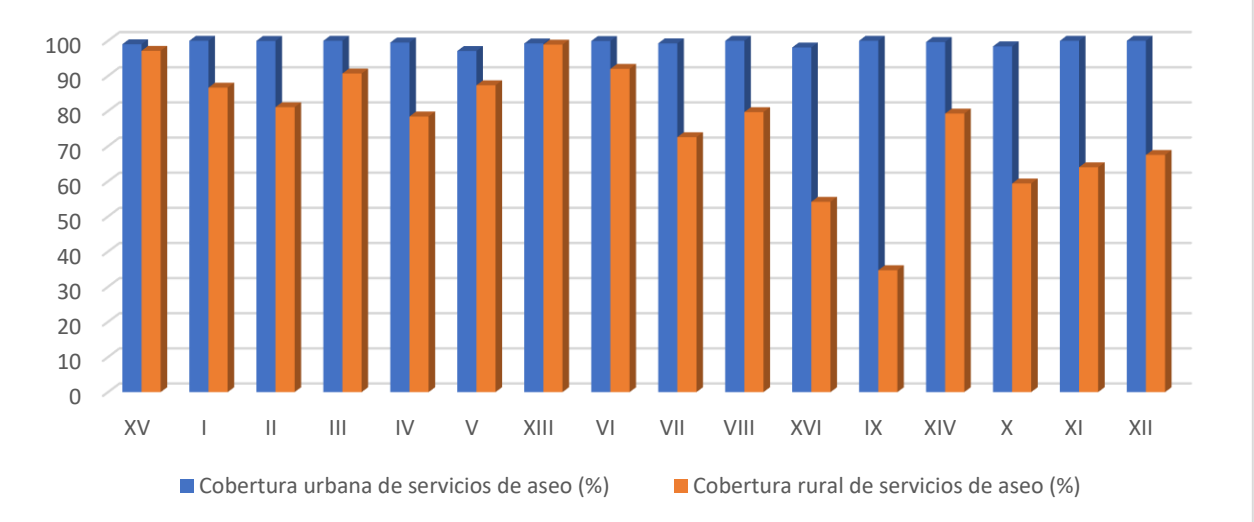
La tabla siguiente registra las cifras de población atendida, de acuerdo al porcentaje de cobertura de recolección y transporte de cada Región, por área urbana y rural, así como también la población Regional atendida por servicios de aseo, considerando las coberturas mencionadas.

Tabla 4.1-3: Población Regional Atendida por Servicios de Aseo en Zona Urbana y Rural

Región	Cobertura urbana de servicios de aseo (%)	Cobertura rural de servicios de aseo (%)	Población con Cobertura Servicios Aseo Zona Urbana (N° Habitantes)	Población con Cobertura Servicios Aseo Zona Rural (N° Habitantes)	Población Regional Atendida por Servicios de Aseo	% Población Atendida por Servicios de Aseo
XV	99,0	97,1	205.180	18.298	223.478	98,9
I	100	86,7	310.065	17.759	327.824	99,2
II	99,95	81,1	571.472	29.024	600.495	98,8
III	100,0	90,7	260.520	23.260	283.780	99,2
IV	99,5	78,4	612.048	111.762	723.810	95,5
V	97,1	87,3	1.604.504	142.651	1.747.155	96,2
XIII	99,2	98,9	6.797.704	260.646	7.058.350	99,2
VI	99,9	92,0	679.895	215.474	895.370	97,9
VII	99,3	72,6	759.493	203.070	962.563	92,1
VIII	100,0	79,7	1.379.015	141.674	1.520.689	97,7
XVI	98,1	54,2	327.311	79.575	406.886	84,7
IX	100,0	34,7	678.544	96.680	775.224	81,0
XIV	99,6	79,3	274.806	86.469	361.275	93,9
X	98,4	59,4	600.345	129.842	730.187	88,1
XI	100,0	64,0	82.098	13.478	95.576	92,7
XII	100,0	67,5	153.048	9.010	162.058	97,4

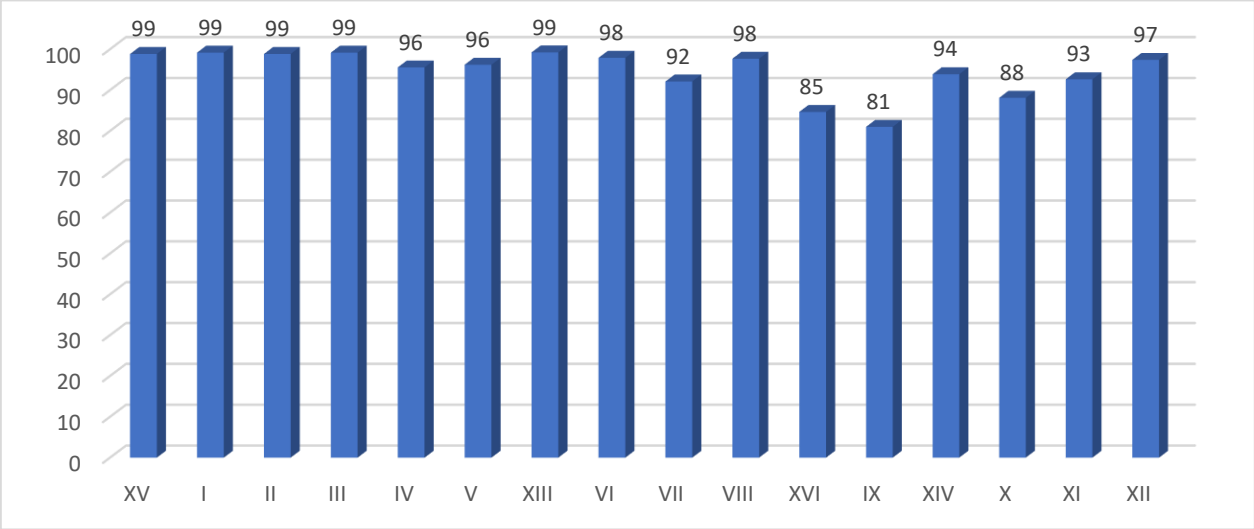
En el gráfico siguiente se observa el porcentaje de población atendida en las zonas urbanas y rurales por región.

Gráfico 4.1-8: Cobertura de Servicios de Aseo por Región



En el gráfico siguiente se representa el porcentaje de la población regional con servicios de aseo.

Gráfico 4.1-9: % Población Regional Atendida por Servicios de Aseo



4.1.1.5 Población Flotante

A nivel nacional la población flotante ponderada para la temporada alta alcanzó la cifra de 3.194.008 de personas.

La tabla siguiente registra las cifras de población flotante ponderada (PFP) para la temporada alta de cada Región durante el año 2017, basada en la estimación de población flotante realizada por SERNATUR para el Fondo Común Municipal 2018. En esta misma tabla se entregan los valores de la población Regional atendida por comuna (PRA), los cuales corresponden a la sumatoria de la población comunal atendida (PCA). Así mismo, se presenta el porcentaje de población regional atendida y de población flotante, respecto de la Población Total Atendida. (PTA).

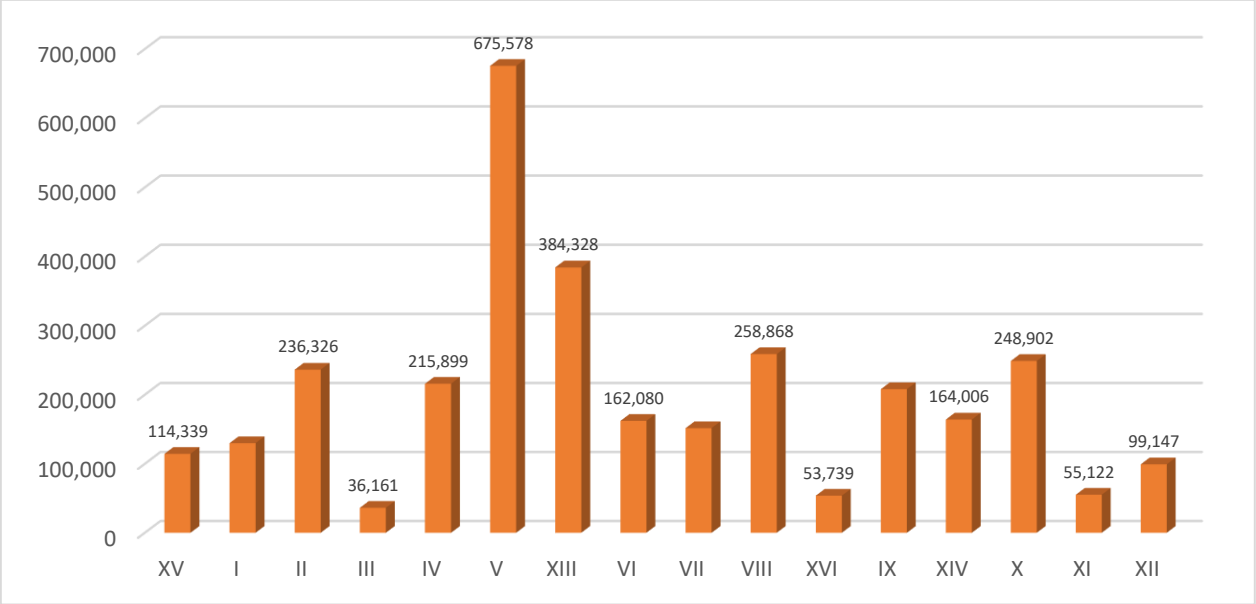
Tabla 4.1-4: Población Regional Atendida y Población Flotante por Región

Región	Población Regional Atendida (N° Habitantes)	Población Flotante (N° de Personas)	% Población Regional Atendida	% Población Flotante
XV	223.478	114.339	66,2	33,8
I	327.824	129.849	71,6	28,4
II	600.495	236.326	71,8	28,2
III	283.780	36.161	88,7	11,3
IV	723.810	215.899	77,0	23,0
V	1.747.155	675.578	72,1	27,9
XIII	7.058.350	384.328	94,8	5,2
VI	895.370	162.080	84,7	15,3
VII	962.563	151.589	86,4	13,6
VIII	1.520.689	258.868	85,5	14,5
XVI	406.886	53.739	88,3	11,7
IX	775.224	208.074	78,8	21,2
XIV	361.275	164.006	68,8	31,2
X	730.187	248.902	74,6	25,4
XI	95.576	55.122	63,4	36,6
XII	162.058	99.147	62,0	38,0
PAIS	**16.874.720**	**3.194.008**	**84,1**	**15,9**

Elaboración propia en base a Censo 2017 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017 en Base técnica FCM 2018
Población flotante Estimada para temporada alta, en base a ponderación de SERNATUR, informada en SINIM, año 2018

En el gráfico siguiente se representa la población flotante ponderada en temporada alta por Región.

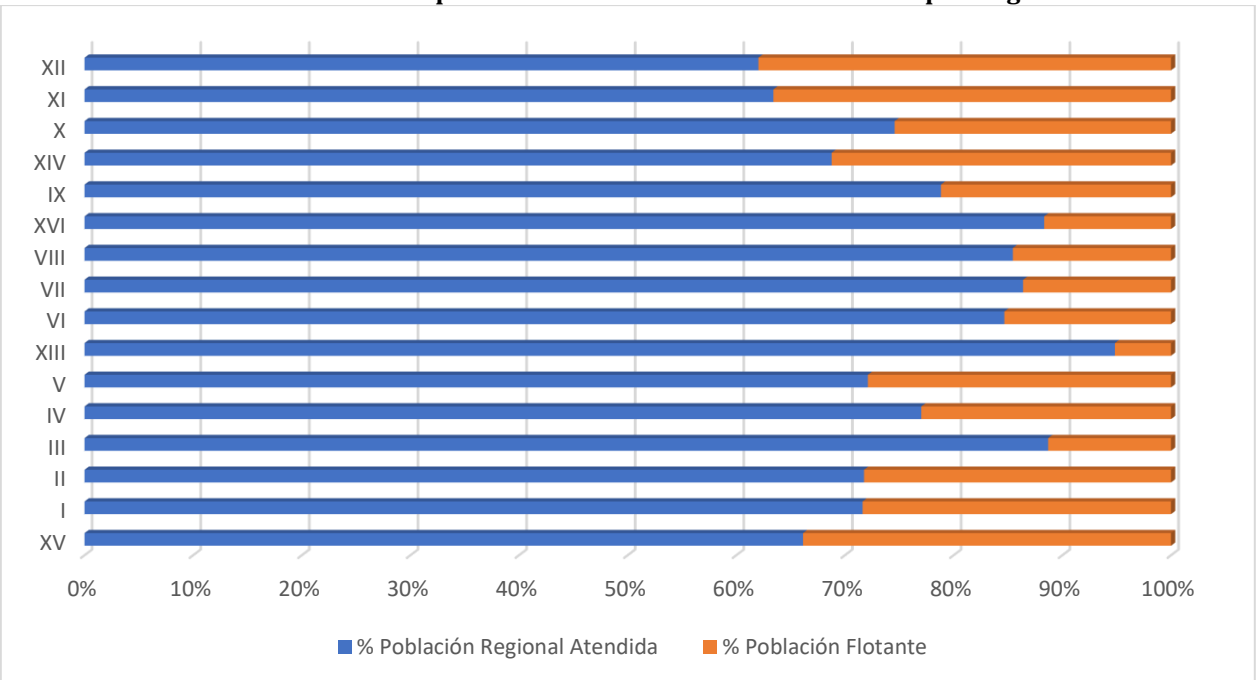
Gráfico 4.1-10: Población Flotante de Temporada Alta por Región



Elaboración propia en base a Censo 2017 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017 en Base técnica FCM 2018

Por último, en el siguiente gráfico se puede observar la composición porcentual de la población total atendida, considerando el porcentaje correspondiente a la población regional atendida por servicios de aseo y el que corresponde a la población flotante por región.

Gráfico 4.1-11: Composición de la Población Total Atendida por Región



4.1.1.6 Población Total Atendida

Considerando la población flotante (PFP) y la población regional atendida (PRA) por servicios de aseo durante el año 2017 se puede observar el número de población total atendida (PTA) por servicios de aseo para el año 2017.

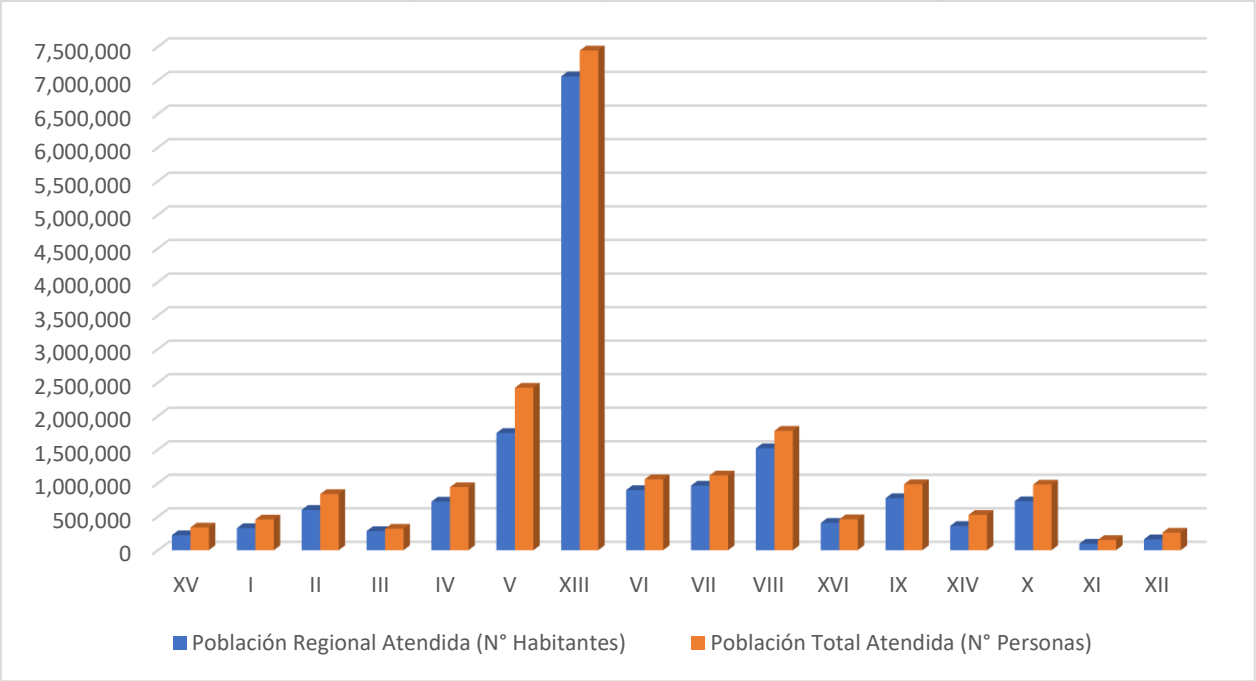
Se observa en la tabla que a nivel Nacional la población atendida por servicios de aseo alcanzó la cifra de 16.874.720 de habitantes. Por otro lado, sumando la población flotante, que alcanza las 3.194.008 de personas en temporada alta, la población total atendida (PTA) durante 2017 fue de 20.068.728 de personas.

Tabla 4.1-5: Población Total Atendida por Servicios de Aseo por Región

Región	Población Regional Atendida (N° Habitantes)	Población Flotante (N° de Personas)	Población Total Atendida (N° Personas)	% Población Total Atendida de la Región
XV	223.478	114.339	337.817	1,7
I	327.824	129.849	457.673	2,3
II	600.495	236.326	836.822	4,2
III	283.780	36.161	319.941	1,6
IV	723.810	215.899	939.709	4,7
V	1.747.155	675.578	2.422.733	12,1
XIII	7.058.350	384.328	7.442.678	37,1
VI	895.370	162.080	1.057.449	5,3
VII	962.563	151.589	1.114.152	5,6
VIII	1.520.689	258.868	1.779.557	8,9
XVI	406.886	53.739	460.625	2,3
IX	775.224	208.074	983.298	4,9
XIV	361.275	164.006	525.281	2,6
X	730.187	248.902	979.090	4,9
XI	95.576	55.122	150.698	0,8
XII	162.058	99.147	261.204	1,3
PAÍS	**16.874.720**	**3.194.008**	**20.068.728**	**100**

En el gráfico siguiente se observa la comparativa de la población Regional atendida (PRA) y la población total atendida (PTA) después de sumar la población flotante.

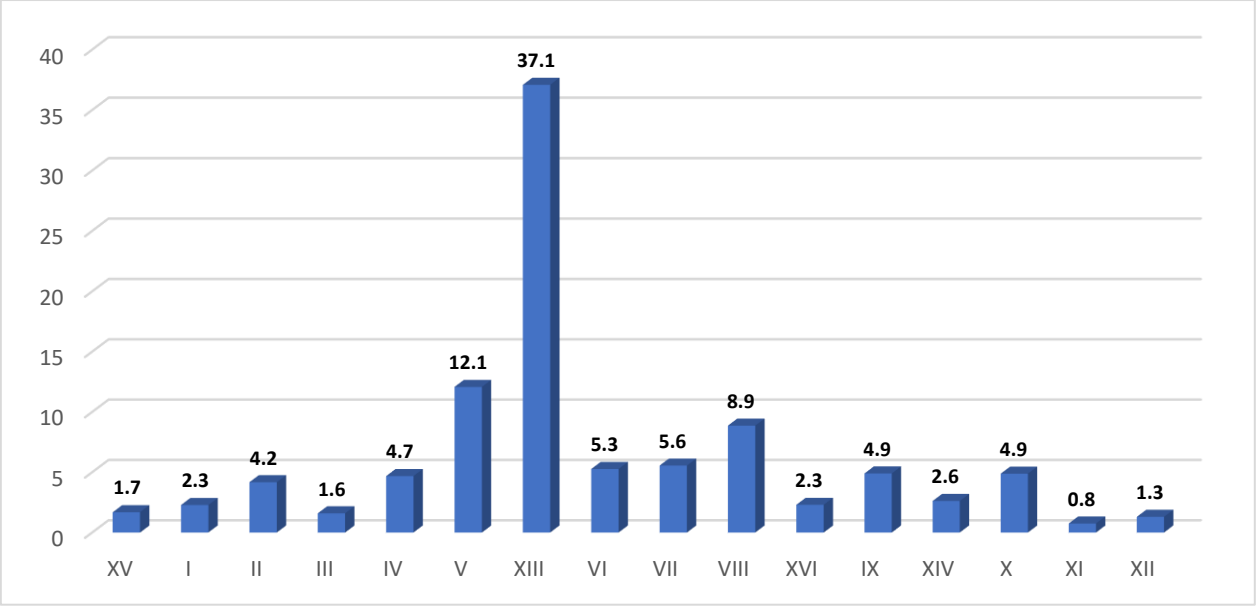
Gráfico 4.1-12: Población Regional Atendida y Población Total Atendida por Servicios de Aseo



Elaboración propia en base a Censo 2017 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017 en Base técnica FCM 2018
Población flotante Estimada para temporada alta, en base a ponderación de SERNATUR, informada en SINIM, año 2018

Del total nacional de población total atendida, la región Metropolitana contribuye con el 37.1%. Le sigue la Región de Valparaíso, con un 12.1% y la Región del Biobío con un 8.9%. Por otro lado, las regiones de Aysén, Magallanes, Atacama y Arica y Parinacota registran el menor porcentaje de la población total atendida del país, con porcentajes inferiores al 2%. En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de población Total atendida (PTA) por región respecto del total nacional.

Gráfico 4.1-13: % Población Total Atendida a Nivel Nacional



4.1.2 GENERACIÓN NACIONAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS Y ASIMILABLES (RSDyA)

El volumen de RSDyA se obtuvo sobre la base de la revisión de la información entregada en la Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, la revisión de los contratos de recolección y disposición final disponibles en los sitios web de mercado público y transparencia activa año 2017, y RETC 2017.

A nivel nacional el volumen total anual de RSDyA alcanzado durante el año 2017 fue de ***7.487.559 toneladas.*** El promedio de RSDyA producidos por las regiones fue de 21.703 toneladas.

Gráfico 4.1-4.1-14: Generación de RSDyA a Nivel Nacional

UNIDAD TERRITORIAL	RSD (TON/AÑO)	POBLACIÓN COMUNAL ATENDIDA (PCA) 2017	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA (PCA + PFP)
País	7.487.559	16.879.007	20.073.015
Promedio País	21.703		

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017

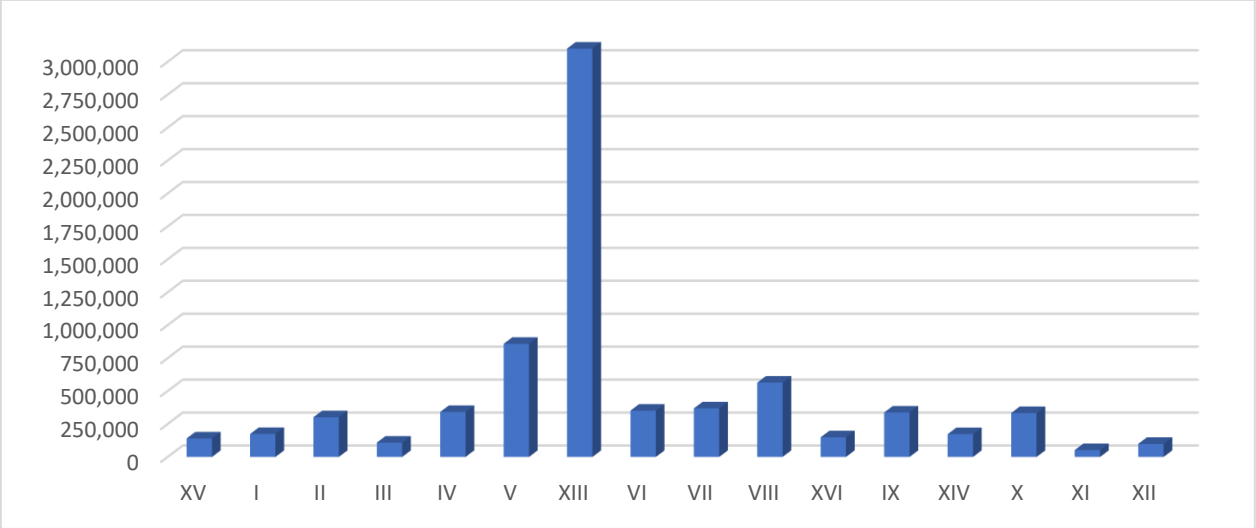
La siguiente tabla contiene el detalle de la producción de RSDyA del país desagregada por región. En esta se puede observar los RSD declarados. Por otro lado, se entrega la información respecto de la población atendida, tanto de la que corresponde a la población regional atendida (PRA), como aquella que considera la población total atendida (PTA), la que resulta de la suma de la población regional atendida (PRA) y la población flotante (PFP) de cada región.

REGIÓN	Población Regional Atendida (PRA) (N° de personas)	Población Total Atendida (PTA) (PRA + PFP) (N° de Personas)	Generación de RSDyA (ton/año) 2017	% RSD de la Región
XV	223.478	337.817	140.155	1,9
I	327.824	457.673	174.360	2,3
II	600.495	836.822	301.299	4,0
III	283.780	319.941	108.439	1,4
IV	723.810	939.709	341.700	4,6
V	1.747.155	2.422.733	859.017	11,5
XIII	7.064.123	7.448.451	3.133.510	41,8
VI	895.370	1.057.449	351.494	4,7
VII	962.563	1.114.152	368.973	4,9
VIII	1.519.204	1.778.072	564.591	7,5
XVI	406.886	460.625	149.248	2,0
IX	775.224	983.298	337.182	4,5
XIV	361.275	525.281	173.445	2,3
X	730.187	979.090	333.079	4,4
XI	95.576	150.698	51.857	0,7
XII	162.058	261.204	99.210	1,3

Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC 2017

El siguiente gráfico contiene las cifras de RSDyA declaradas por las regiones.

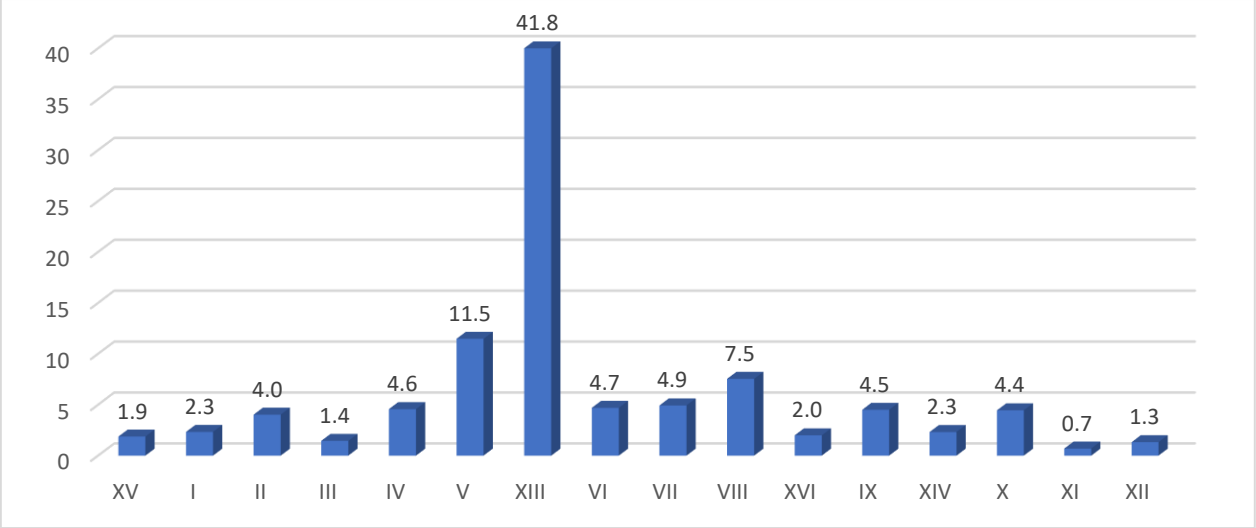
Gráfico 4.1-15: Generación de RSDyA (ton/año) 2017 por Región



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017.

Por último, en el gráfico siguiente se puede observar la composición porcentual de la producción de RSDyA de la región, desagregada por comuna.

Gráfico 4.1-16: Porcentaje de generación de RSDyA a Nivel Nacional



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017.

4.1.3 PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RSDyA POR REGIÓN

El Indicador Producción Per Cápita (PPC) representa la cantidad de RSDyA que genera cada habitante de un territorio, durante un período de 1 día (kg/hab*día). Este indicador puede variar en función del Aumento de la población, de las condiciones socioeconómicas, el carácter urbano o rural de la localidad, la población flotante, entre otros factores.

Comunas con población flotante son aquellas que en ciertos periodos del año reciben un flujo significativo de población, por razones de turismo, de acuerdo a calificación que anualmente efectúe el Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR). Esta situación produce un aumento explosivo en la generación de RSDyA en algunas localidades, con los consiguientes inconvenientes operativos que provoca en los sistemas de recolección, transporte y disposición final de RSDyA.

En virtud de ello, SGSSIGA ha determinado el índice de Producción Per Cápita bajo 2 modalidades. La primera modalidad es considerando sólo la población comunal atendida por servicios de aseo (PCA) y la segunda es considerando la Población Total Atendida, que considera la suma de la Población Comunal Atendida más la población flotante (PFP). En el primer caso se presenta la PPC para la población comunal o regional atendida por servicios de aseo, en tanto que, para el segundo caso se calculó la PPC corregida por población flotante.

A continuación, se presentan los resultados del cálculo de la producción per cápita de RSDyA (Ppc), utilizando los registros de Población Comunal Atendida (PCA); los datos de Población Total Atendida (PTA), y la cantidad de RSDyA reportados por los municipios para el año 2017 a través de la Encuesta en Línea y declarados en el RETC, año 2017.

Teniendo en consideración la Población Nacional Atendida y la cantidad de residuos generados por el país en el año 2017, la PPC nacional es de 1,22 (kg/hab./día).

Por otro lado, considerando la población flotante del país (PFP), la Población Total Atendida (PTA) dio como resultado una producción per cápita corregida de 1,02 (kg/hab./día).

Tabla 4.1-6: PPC (kg/hab/día) Nacional

Población Nacional Atendida (PNA)	Población Nacional Total Atendida (PTA) (PNA + PFP)	Generación de RSDyA (ton/año) 2017	PPC (kg/hab*día)	PPC Corregida (kg/hab*día)
16.879.007	20.073.015	7.487.559	1,22	1,02

En la tabla siguiente se entregan los resultados de la PPC del país desagregada por región. La PPC corresponde al cálculo utilizando la Población Regional Atendida (PRA), en tanto que, la PPC corregida corresponde al cálculo utilizando la Población Total Atendida (PTA), que es la sumatoria de la población regional atendida y la población flotante de cada región.

Tabla 4.1-3: Producción Per Cápita por Región

REGIÓN	Población Regional Atendida (PRA)	Población Total Atendida (PTA) (PRA + PFP)	Generación de RSDyA (ton/año) 2017	PPC (kg/hab*día)	PPC Corregida (kg/hab*día)
XV	223.478	337.817	140.155	1,72	1,14
I	327.824	457.673	174.360	1,46	1,04
II	600.495	836.822	301.299	1,37	0,99
III	283.780	319.941	108.439	1,05	0,93
IV	723.810	939.709	341.700	1,29	1,00
V	1.747.155	2.422.733	859.017	1,35	0,97
XIII	7.064.123	7.448.451	3.133.510	1,22	1,15
VI	895.370	1.057.449	351.494	1,08	0,91
VII	962.563	1.114.152	368.973	1,05	0,91
VIII	1.519.204	1.778.072	564.591	1,02	0,87
XVI	406.886	460.625	149.248	1,00	0,89
IX	775.224	983.298	337.182	1,19	0,94
XIV	361.275	525.281	173.445	1,32	0,90
X	730.187	979.090	333.079	1,25	0,93
XI	95.576	150.698	51.857	1,49	0,94
XII	162.058	261.204	99.210	1,68	1,04

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017.

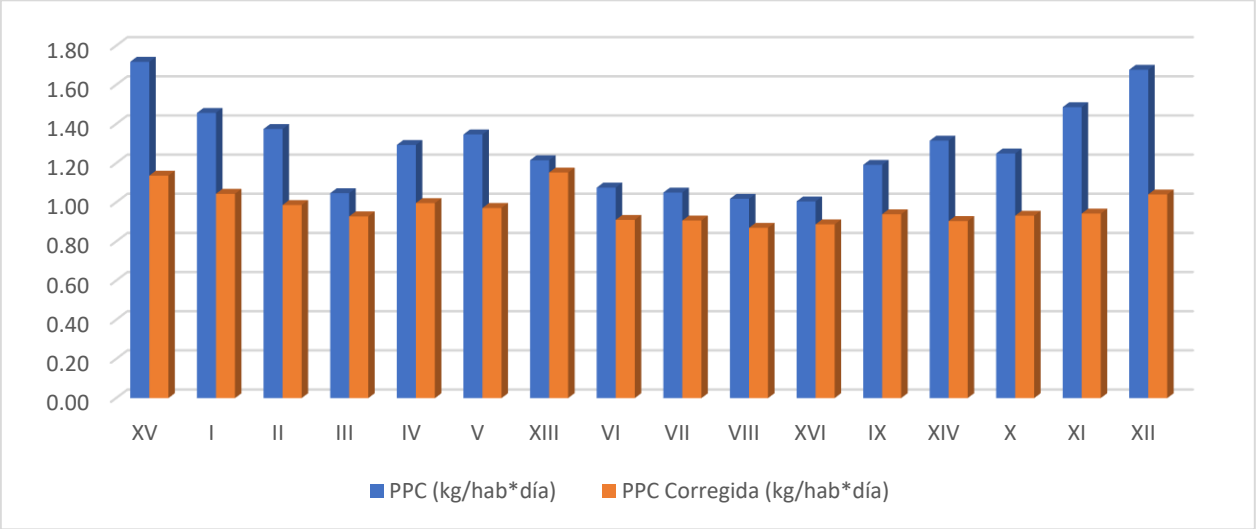
En el gráfico siguiente se puede observar la PPC nacional por Región.

Considerando la PPC calculada con la Población Regional Atendida, la Región de Arica y Parinacota registró la mayor producción per cápita del país, con 1,72 (kg/hab/día). Le siguen en orden decreciente las regiones de Magallanes, con 1,68 (kg/hab/día) y Aysén, con 1,49 (kg/hab/día).

Por otro lado, la región que registra la menor PPC del país la Región del Ñuble, con 1,00 (kg/hab/día). Le siguen en orden creciente las regiones del Biobío y Atacama, con 1,02 y 1,05 (kg/hab/día), respectivamente.

Al calcular la PPC considerando la Población Total Atendida (que incluye la población flotante), la Región que presenta la mayor producción per cápita corregida del país es la Región Metropolitana, con 1,15 (kg/hab/día). Le siguen en orden decreciente las regiones de Arica y Parinacota, con 1,14 (kg/hab/día) y Tarapacá, con 1,04 (kg/hab/día).

Gráfico 4.1-2: Producción Per Cápita (PPC) de RSDyA por Región



Fuente: Elaboración Propia

En la tabla siguiente se puede observar la variación en la PPC a nivel nacional desagregado por región, entre los resultados del catastro del año 2012 y los resultados del presente estudio.

En primer lugar, se realizo el cálculo de la variación de la PPC considerando el resultado sin aplicar la corrección por población flotante para el año 2017. A nivel nacional se observa una variación del 19.2%. Por otro lado, el cálculo de la variación de la PPC considerando para el presente año la población flotante dio como resultado una variación del 0.19%.

La región que presenta la mayor variación es Arica y Parinacota, con un 43.8% de aumento de la producción per cápita de RSD. Por otro lado, las regiones X, XI y XII presentan una disminución de la PPC que supera el 20%.

Tabla 4.1-4: Comparación índice de PPC año 2012 y año 2017

REGIÓN	PPC (kg/hab*día) 2012	PPC Corregida (kg/hab*día) 2017	PPC (kg/hab*día) 2017	Variación PPC 2012-PPC corregido 2017	Variación PPC 2012-2017
XV	0,79	1,14	1,72	43,88	117,5
I	1,06	1,04	1,46	-1,53	37,5
II	1,04	0,99	1,37	-5,15	32,2
III	0,98	0,93	1,05	-5,25	6,8
IV	0,87	1,00	1,29	14,51	48,7
V	1,06	0,97	1,35	-8,36	27,1
XIII	1,10	1,15	1,22	4,78	10,5
VI	0,87	0,91	1,08	4,68	23,6
VII	0,87	0,91	1,05	4,29	20,7
VIII	0,86	0,87	1,02	1,16	18,4
XVI	0,00	0,89	1,00	s/i	s/i
IX	0,92	0,94	1,19	2,12	29,5
XIV	0,99	0,90	1,32	-8,62	32,9
X	1,20	0,93	1,25	-22,33	4,1
XI	1,20	0,94	1,49	-21,44	23,9
XII	1,38	1,04	1,68	-24,59	21,5
PAÍS	**1,02**	**1,02**	**1,22**	**0,19**	**19,2**

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017.

4.1.4 DESTINO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS Y ASIMILABLES EN CHILE

El destino de los RSDyA, refiere a las instalaciones donde éstos son transportados, para posteriormente ser sometidos a algún proceso de tratamiento y/o disposición final. Entre estas instalaciones, se distinguen las instalaciones para disposición final de los RSDyA y las instalaciones para la valorización de RSDyA.

En el ámbito nacional, se destaca que la disposición final es la técnica más utilizada para la eliminación de los RSDyA. Del total de RSDyA declarados en el RETC a nivel nacional, el 96, 49 % utiliza la Disposición Final como alternativa de eliminación de RSDyA. El reciclaje de RSDyA (1,71 %) y otras alternativas de valorización (1,76 %) aún se encuentran en un desarrollo incipiente.

4.1.5 ALTERNATIVAS DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS UTILIZADAS EN CHILE

En Chile, mayoritariamente los RSDyA son dispuestos en sitios de disposición final, donde se reconocen tres tipos de sitios, Basural (B), Vertedero (V) y Relleno Sanitario (RS).

El *Basural* es un lugar en el que se disponen residuos, ya sea en forma espontánea o programada, sin ningún tipo de control sanitario ni protección ambiental.

Un V*ertedero* es un lugar de disposición final de residuos que fue planificado para ese uso, pero que no cuenta con las medidas sanitarias mínimas establecidas en el Decreto Supremo N° 189 de 2008 del MINSAL, por esta razón, en general, es foco de problemas ambientales.

Un *Relleno Sanitario*, es una instalación de eliminación de residuos sólidos en la cual se disponen residuos sólidos domiciliarios y asimilables, diseñada, construida y operada para minimizar molestias y riesgos para la salud y la seguridad de la población y daños para el medio ambiente, en la cual los residuos son compactados en capas al mínimo volumen practicable y son cubiertas diariamente, cumpliendo con las disposiciones del DS N° 189 de 2008.

4.1.6 INSTALACIONES DE DISPOSICIÓN FINAL DE RSDyA OPERATIVAS EN CHILE

A junio de 2018, en Chile, existen 128 sitios operativos de disposición final de RSDyA. De ese total, 30 corresponden a Rellenos Sanitarios, 8 Rellenos Manuales, 52 a vertederos y 38 a basurales.

Tabla 4.1-7: Sitios Operativos a Nivel Nacional

RELLENO SANITARIO	RELLENO MANUAL	VERTEDERO	BASURAL	TOTAL SITIOS
30	8	52	38	128

Por otra parte, se encuentran operativas 8 Estaciones de Transferencia de las cuales 2 son estaciones de trasvase. La tabla siguiente muestra la distribución regional de las Estaciones de Transferencia y los sitios de disposición final de RSDyA.

Tabla 4.1-8: Sitios de Disposición Final y Estaciones de Transferencia de RSDyA en Operación, 2018

REGIÓN	Estación de Transferencia o Planta de Trasvase		Relleno Sanitario		Vertedero	Basural	Total
	ET	PT	Tradicional	Manual			
Arica y Parinacota			1	0	1	1	3
Tarapacá			0	2	2	1	5
Antofagasta			2	4	5	2	13
Atacama			3	0	0	2	5
Coquimbo			1	0	8	0	9
Valparaíso	1	1	3	0	5	2	10
Región Metropolitana	2		3	0	1	0	4
Libertador Bernardo O´Higgins			2	0	0	0	2
Maule			4	0	1	0	5
Bio-Bio	1		4	0	2	1	7
Ñuble		1	1	0	0	0	1
Araucanía	1		1	2	10	3	16
Los Ríos			0	0	2	1	3
Los Lagos			2	0	8	8	18
Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	1		3	0	6	10	19
Magallanes y la Antártica Chilena			0	0	1	7	8
TOTAL	**6**	**2**	**30**	**8**	**52**	**38**	**128**

Fuente: Elaboración propia sobre la base de encuestas municipales, reuniones con encargados regionales y encuestas a operadores de residuos sólidos

Solamente las regiones de Los Ríos y Magallanes no cuentan con Rellenos Sanitarios que cumplan con la normativa sanitaria y ambiental vigente.

La tabla siguiente muestra una comparación entre la cantidad de Sitios de Disposición Final de RSDyA entre el año 2012 y el año 2017.

Tabla 4.1-9: *Comparación Instalaciones de Disposición Final Años 2012-2017.*

INSTALACIONES	Cantidad de Instalaciones Año 2012	Cantidad de Instalaciones Año 2017
Rellenos Sanitarios Manuales	9	8
Rellenos Sanitarios Tradicionales	21	30
Vertederos	101	52
Basurales	29	38
TOTAL	**161**	**128**

Fuente: Elaboración propia sobre la base de encuestas municipales, reuniones con encargados regionales y encuestas a operadores de residuos sólidos

Durante el período 2012-2017, la cantidad de rellenos sanitarios ha aumentado en 8 instalaciones, lo que ha permitido el cierre de 52 vertederos. Los Basurales han aumentado en 9.

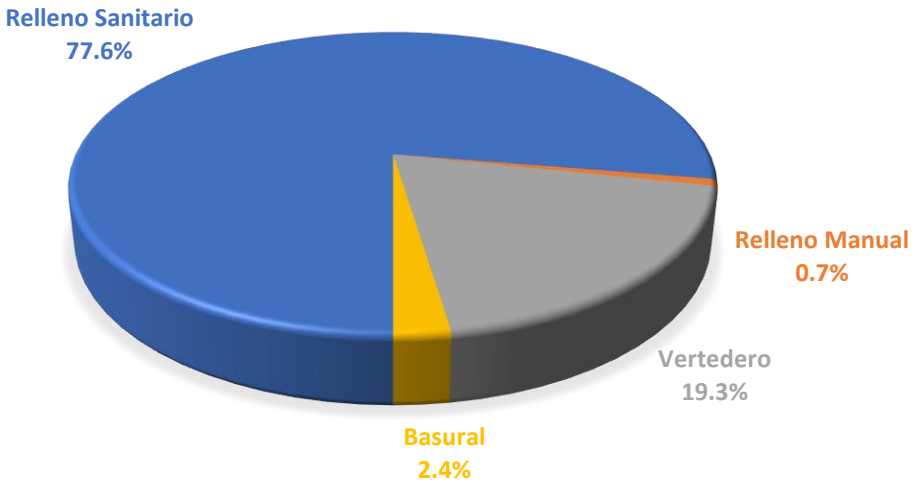
Respecto de la población atendida por tipo de instalación, en la tabla siguiente se presenta la distribución de la población atendida por tipo de sitio de disposición final.

Tabla 4.1-10: Población Atendida por Tipo de Instalación

REGIÓN	RELLENO SANITARIO	RELLENO MANUAL	VERTEDERO	BASURAL
I	0	12.030	441.148	4.495
II	243.691	349	592.781	0
III	288.047	0	0	31.894
IV	539.496	0	400.213	0
V	2.075.434	0	185.734	11.139
VI	819.854	0	0	0
VII	1.251.150	0	60.234	0
VIII	1.911.839	0	332.360	29.594
IX	63.351	125.507	275.258	43.869
X	389.554	0	400.502	189.033
XI	76.215	0	54.571	19.912
XII	0	0	138.589	122.616
XIII	7.443.364	0	155.513	0
XIV	0	0	501.024	24.258
XV	1.044	0	336.088	684
XVI	480.581	0	0	0
PAÍS	**15.583.620**	**137.887**	**3.874.015**	**477.493**

Tal como puede apreciarse en el gráfico siguiente, el 77.63% de la población atendida por servicios de aseo a nivel nacional, es atendida por rellenos sanitarios.

Gráfico 4.1-17: Porcentaje de la Población Atendida por Tipo de Instalación

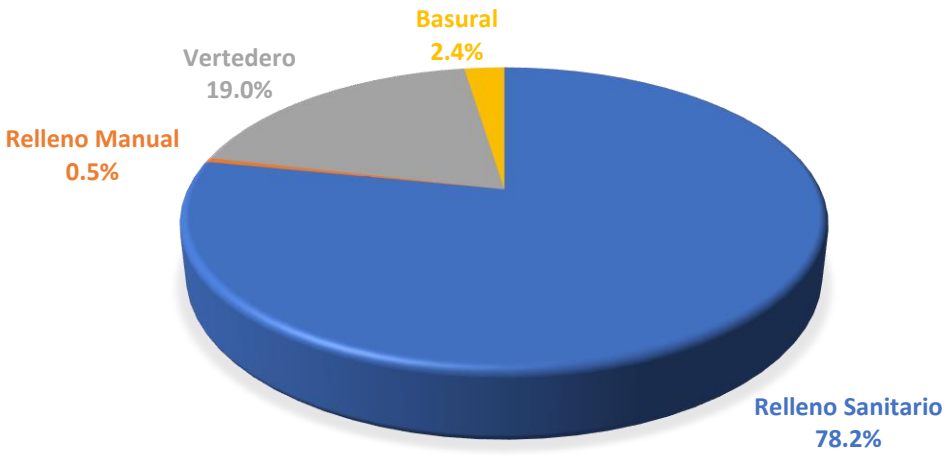


Por último, los RSDyA son distribuidos en los sitios de disposición, de acuerdo a los registros de la tabla siguiente.

Tabla 4.1-11: RSDyA Dispuestos por Tipo de Instalación

Tipo de Instalación	Relleno Sanitario	Relleno Manual	Vertedero	Basural
I	0	2.839	170.510	1.011
II	70.934	60	230.305	0
III	97.680	0	0	10.760
IV	190.045	0	151.656	0
V	745.027	0	67.438	3.300
VI	278.663	0	0	0
VII	407.274	0	21.706	0
VIII	631.022	0	96.652	8.880
IX	22.680	31.888	99.071	16.568
X	112.876	0	150.833	69.370
XI	27.994	0	16.212	7.651
XII	0	0	46.113	53.097
XIII	3.110.381	0	66.382	0
XIV	0	0	163.945	9.500
XV	248	0	139.807	100
XVI	157.083	0	0	0
PAÍS	**5.851.908**	**34.787**	**1.420.628**	**180.236**

Tal como puede apreciarse en el gráfico siguiente, el 78.2% de los RSDyA generados a nivel nacional son dispuestos en un relleno sanitario.



4.1.7 VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

La valorización de residuos está definida en la Ley N°20920 "ESTABLECE MARCO PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS, LA RESPONSABILIDAD EXTENDIDA DEL PRODUCTOR Y FOMENTO AL RECICLAJE" como "Valorización: Conjunto de acciones cuyo objetivo es recuperar un residuo, uno o varios de los materiales que lo componen y/o el poder calorífico de los mismos".

Al hablar de valorización de residuos, se debe incluir las actividades/instalaciones de *Preparación para la Reutilización*, *Reciclaje y Valorización Energética.*

El siguiente esquema, busca aclarar conceptualmente, y a la luz de la Ley N°20920, los conceptos que están asociados a la gestión de residuos, en particular valorización, eliminación, disposición final, entre otros.

Para lograr una efectiva valorización de residuos, es necesario ***separar*** los residuos de acuerdo a su tipo y composición. Para ello se hace necesario contar con instalaciones para la recepción y el almacenamiento de residuos, pudiendo esto realizarse en Puntos Verdes (PV), Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA).

SEPARACIÓN, RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO		
Puntos Verdes	**Puntos Limpios**	**Centros de Acopio**
	con o sin pretratamiento	con o sin pretratamiento

VALORIZACIÓN DE RESIDUOS					
PREPARACIÓN PARA REUTILIZACIÓN	**RECICLAJE**				**VALORIZACIÓN ENERGÉTICA**
	RECICLAJE DE MATERIALES ESPECÍFICOS	COMPOSTAJE	CO-PROCESAMIENTO	APLICACIÓN BENEFICA AL SUELO	

ELIMINACIÓN DE RESIDUOS					
DISPOSICIÓN FINAL				**DESTRUCCIÓN**	
RELLENO SANITARIO - DEPÓSITOS DE SEGURIDAD (RESPEL)	VERTEDERO	MONORELLENO	BASURAL	INCINERACIÓN SIN RECUPERACIÓN DE ENERGÍA	OTRAS FORMAS DE DESTRUCCIÓN

La valorización aplica para todos los tipos de residuos independientemente de su origen (RSDyA, RESNOPEL).

4.1.8 INSTALACIONES DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS EN CHILE

De acuerdo a los datos del RETC año 2016, a nivel Nacional, se identifica a las siguientes instalaciones de Valorización.

Tabla 4.1-12: Instalaciones que Declaran Actividades de Valorización de Residuos

RAZÓN	REGIÓN	COMUNA	TIPO DE RESIDUOS (LER)	CANTIDAD	%	TIPO TRATAMIENTO
MINERA MERIDIAN LIMITADA	Antofagasta	Antofagasta	[010101]Residuos de la extracción de minerales metálicos	814,10	0,00	Valorización=>Preparación para reutilización
GRANERO SOCIEDAD ANONIMA	Aysén del Gral. Carlos Ibáñez del Campo	Aysén	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	11.940,02	0,01	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
ECCOFEED SPA	RM	Buin	[200302]Residuos de mercados	3.051,44	0,00	Valorización=>Preparación para reutilización
	RM	Buin	[020304]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	2.529,22	0,00	Valorización=>Preparación para reutilización
	RM	Buin	[200102]Vidrio	346,30	0,00	Valorización=>Preparación para reutilización
	RM	Buin	[010101]Residuos de la extracción de minerales metálicos	14,05	0,00	Valorización=>Preparación para reutilización
	RM	Buin	[200138]Madera distinta de la especificada en el código 20 01 37	12,99	0,00	Valorización=>Preparación para reutilización
VINA CONCHA Y TORO S A	RM	Buin	[020701]Residuos de lavado, limpieza y reducción mecánica de materias primas	6.264,62	0,00	Valorización=>Preparación para reutilización
SOCIEDAD COMERCIAL SIEMPRE VERDE CORP SPA	Biobío	Bulnes	[030301]Residuos de corteza y madera	28.889,32	0,01	Valorización=>Preparación para reutilización
	Biobío	Bulnes	[030309]Residuos de lodos calizos	14.387,99	0,01	Valorización=>Preparación para reutilización
	Biobío	Bulnes	[030399]Residuos no especificados en otra categoría	7.978,12	0,00	Valorización=>Preparación para reutilización
SALMONOIL S A	Los Lagos	Calbuco	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	153.470,32	0,07	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
MELON S.A.	Valparaíso	Calera	[100102]Cenizas volantes de carbón	38.299,97	0,02	Valorización=>Co-procesamiento
	Valparaíso	Calera	[160103]Neumáticos fuera de uso	421,69	0,00	Valorización=>Co-procesamiento

CAL AUSTRAL SOCIEDAD ANONIMA	Los Lagos	Castro	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	45.841,13	0,02	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
PESQUERA PACIFIC STAR SOCIEDAD ANONIMA	Los Lagos	Castro	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	20.273,88	0,01	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
RECUPAC S A	RM	Cerrillos	[150101]Envases de papel y cartón	19.843,37	0,01	Valorización=>Co-procesamiento
	RM	Cerrillos	[030308]Residuos procedentes de la clasificación de papel y cartón destinados al reciclado	508,78	0,00	Valorización=>Co-procesamiento
	RM	Cerrillos	[150102]Envases de plástico	467,00	0,00	Valorización=>Pretratamiento
AGROORGANICOS MOSTAZAL LIMITADA	Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	Chimbarongo	[020304]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	17.973,50	0,01	Valorización=>Compostaje
INVERMAR S.A.	Los Lagos	Chonchi	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	468,45	0,00	Valorización=>Preparación para reutilización
BIODIVERSA S.A.	Biobío	Concepción	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	82.181.367,00	39,38	Valorización=>Aplicación al Suelo
METALES Y RECICLAJE RECIRON CHILE LIMITADA	Coquimbo	Coquimbo	[160304]Residuos inorgánicos distintos de los especificados en el código 16 03 03	3.192.610,60	1,53	Valorización=>Preparación para reutilización
LUZ ELIANA ARRATIA VERGARA SERVICIOS DE TRANSPORTE DE CARGA POR CARRET	Biobío	Coronel	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	61,65	0,00	Valorización=>Compostaje
PESQUERA FIORDO AUSTRAL S.A.	Biobío	Coronel	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	38.416,25	0,02	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
RECUPERADORA DE EXCEDENTES INDUSTRIALES RODOLFO RUBEN ORTIZ FUENZALIDA	Maule	Curicó	[200102]Vidrio	310,50	0,00	Valorización=>Co-procesamiento
INDUSTRIAS VINICAS S A	Maule	Curicó	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	599,24	0,00	Valorización=>Preparación para reutilización
FAENADORA LO MIRANDA LIMITADA	Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	Doñihue	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	114.297,57	0,05	Valorización=>Co-procesamiento

DYNAL INDUSTRIAL S A	RM	Estación Central	[200101]Papel y cartón	1.358,67	0,00	Valorización=>Preparación para reutilización
SUAREZ	RM	Estación Central	[170405]Hierro y acero	502,12	0,00	Valorización=>Preparación para reutilización
	RM	Estación Central	[150104]Envases metálicos	15,56	0,00	Valorización=>Preparación para reutilización
RECUPAC S A	RM	Huechuraba	[150101]Envases de papel y cartón	21.873,89	0,01	Valorización=>Co-procesamiento
	RM	Huechuraba	[030308]Residuos procedentes de la clasificación de papel y cartón destinados al reciclado	519,87	0,00	Valorización=>Co-procesamiento
	RM	Huechuraba	[150102]Envases de plástico	462,09	0,00	Valorización=>Pretratamiento
SANTA TERESA S. A.	RM	Isla de Maipo	[020701]Residuos de lavado, limpieza y reducción mecánica de materias primas	3.513,11	0,00	Valorización=>Compostaje
	RM	Isla de Maipo	[190801]Residuos de cribado	16,04	0,00	Valorización=>Compostaje
	RM	Isla de Maipo	[190812]Lodos procedentes del tratamiento biológico de aguas residuales industriales distintos de los especificados en el código 19 08 11	3,09	0,00	Valorización=>Compostaje
I MUNICIPALIDAD DE ISLA DE PASCUA	Valparaíso	Isla de Pascua	[200140]Metales	14,60	0,00	Valorización=>Preparación para reutilización
ENFAENA S.A.	RM	La Pintana	[200139]Plásticos	3.939,03	0,00	Valorización=>Pretratamiento
	RM	La Pintana	[200140]Metales	225,48	0,00	Valorización=>Pretratamiento
	RM	La Pintana	[030308]Residuos procedentes de la clasificación de papel y cartón destinados al reciclado	203,75	0,00	Valorización=>Pretratamiento
	RM	La Pintana	[200138]Madera distinta de la especificada en el código 20 01 37	194,58	0,00	Valorización=>Pretratamiento
	RM	La Pintana	[200101]Papel y cartón	173,05	0,00	Valorización=>Pretratamiento
RECUPAC S A	RM	La Pintana	[150102]Envases de plástico	242,31	0,00	Valorización=>Pretratamiento
	RM	La Pintana	[030308]Residuos procedentes de la	157,29	0,00	Valorización=>Co-procesamiento

			clasificación de papel y cartón destinados al reciclado			
	RM	La Pintana	[150101]Envases de papel y cartón	85,25	0,00	Valorización=>Co-procesamiento
ALFA M R GUANTES LIMITADA	RM	La Reina	[040222]Residuos de fibras textiles procesadas	7,00	0,00	Valorización=>Preparación para reutilización
	Los Ríos	La Unión	[100101]Cenizas del hogar, escorias y polvo de caldera (excepto el polvo de caldera especificado en el código 10 01 04)	4.036,00	0,00	Valorización=>Aplicación al Suelo
ECHEVERRIA Y CIA SOCIEDAD COMERCIAL LTDA	RM	Lampa	[020304]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	64.914,40	0,03	Valorización=>Preparación para reutilización
	RM	Lampa	[020601]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	43.897,71	0,02	Valorización=>Preparación para reutilización
SABORAID PET S A	RM	Lampa	[020202]Residuos de tejidos de animales	1.958,23	0,00	Valorización=>Co-procesamiento
SCA CHILE S.A.	RM	Lampa	[030311]Lodos del tratamiento in situ de efluentes, distintos de los especificados en el código 03 03 10	4.655,00	0,00	Valorización=>Compostaje
URBAN METAL SPA	RM	Lampa	[160117]Metales ferrosos	1.548,69	0,00	Valorización=>Preparación para reutilización
	RM	Lampa	[160118]Metales no ferrosos	721,03	0,00	Valorización=>Preparación para reutilización
	RM	Lampa	[200101]Papel y cartón	223,73	0,00	Valorización=>Preparación para reutilización
	RM	Lampa	[120101]Limaduras y virutas de metales férreos	25,15	0,00	Valorización=>Preparación para reutilización
	RM	Lampa	[200101]Papel y cartón	22,14	0,00	Valorización=>Pretratamiento
	RM	Lampa	[200140]Metales	11,96	0,00	Valorización=>Preparación para reutilización
DIMTER	Maule	Linares	[200199]Otras fracciones no especificadas en otra categoría	622,52	0,00	Valorización=>Preparación para reutilización
VINA CONCHA Y TORO S A	Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	Lolol	[020701]Residuos de lavado, limpieza y reducción mecánica de materias primas	2.644,54	0,00	Valorización=>Preparación para reutilización

SOCIEDAD INMOBILIARIA E INVERSIONES GREENWALK LTDA.	Biobío	Los Ángeles	[150101]Envases de papel y cartón	210,31	0,00	Valorización=>Pretratamiento
	Biobío	Los Ángeles	[150102]Envases de plástico	169,92	0,00	Valorización=>Pretratamiento
	Biobío	Los Ángeles	[020104]Residuos de plásticos (excepto embalajes)	31,03	0,00	Valorización=>Pretratamiento
	Biobío	Los Ángeles	[200101]Papel y cartón	5,40	0,00	Valorización=>Pretratamiento
	Biobío	Los Ángeles	[150102]Envases de plástico	4,30	0,00	Valorización=>Co-procesamiento
BIOILS SPA	RM	Maipú	[200125]Aceites y grasas comestibles	8.073,44	0,00	Valorización=>Preparación para reutilización
	RM	Maipú	[010101]Residuos de la extracción de minerales metálicos	2,29	0,00	Valorización=>Preparación para reutilización
PLANTAS POLPAICO DEL PACIFICO LIMITADA	Antofagasta	Mejillones	[100102]Cenizas volantes de carbón	25.828,00	0,01	Valorización=>Co-procesamiento
MELIFEED SPA	RM	Melipilla	[020202]Residuos de tejidos de animales	31.320,84	0,02	Valorización=>Co-procesamiento
	Maule	Molina	[020299]Residuos no especificados en otra categoría	22,83	0,00	Valorización=>Preparación para reutilización
CRIADEROS CHILE MINK LTDA	Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	Mostazal	[020102]Residuos de tejidos de animales	59.882,21	0,03	Valorización=>Preparación para reutilización
CIA PAPELERA DEL PACIFICO S A	Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	Mostazal	[150101]Envases de papel y cartón	61.423,90	0,03	Valorización=>Co-procesamiento
	Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	Mostazal	[030308]Residuos procedentes de la clasificación de papel y cartón destinados al reciclado	18.221,00	0,01	Valorización=>Co-procesamiento
ENERGIA PACIFICO S.A. .	Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	Mostazal	[030105]Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas distintos de los mencionados en el código 03 01 04	81.560,80	0,04	Valorización=>Co-procesamiento
	Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	Mostazal	[020107]Residuos de la silvicultura	26.384,40	0,01	Valorización=>Co-procesamiento
	Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	Mostazal	[030311]Lodos del tratamiento in situ de efluentes, distintos de los especificados en el código 03 03 10	8.017,20	0,00	Valorización=>Co-procesamiento

	Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	Mostazal	[020103]Residuos de tejidos de vegetales	6.439,20	0,00	Valorización=>Co-procesamiento
	Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	Mostazal	[150101]Envases de papel y cartón	2,10	0,00	Valorización=>Co-procesamiento
AGROORGANICOS MOSTAZAL LIMITADA	Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	Mostazal	[030311]Lodos del tratamiento in situ de efluentes, distintos de los especificados en el código 03 03 10	43.304,92	0,02	Valorización=>Compostaje
AGROORGANICOS MOSTAZAL LIMITADA	Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	Mostazal	[020304]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	20.798,72	0,01	Valorización=>Compostaje
	Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	Mostazal	[020399]Residuos no especificados en otra categoría	12.042,00	0,01	Valorización=>Compostaje
	Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	Mostazal	[020101]Lodos de lavado y limpieza	11.529,76	0,01	Valorización=>Compostaje
	Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	Mostazal	[020305]Lodos del tratamiento in situ de efluentes	9.440,31	0,00	Valorización=>Compostaje
	Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	Mostazal	[020103]Residuos de tejidos de vegetales	639,11	0,00	Valorización=>Compostaje
TIRSA S A	Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	Mostazal	[030105]Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas distintos de los mencionados en el código 03 01 04	90.568,84	0,04	Valorización=>Preparación para reutilización
	Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	Mostazal	[030105]Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas distintos de los mencionados en el código 03 01 04	83.395,74	0,04	Valorización=>Co-procesamiento
	Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	Mostazal	[020107]Residuos de la silvicultura	26.384,41	0,01	Valorización=>Co-procesamiento
	Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	Mostazal	[020107]Residuos de la silvicultura	26.384,41	0,01	Valorización=>Preparación para reutilización
	Libertador Gral.	Mostazal	[020103]Residuos de tejidos de vegetales	4.606,38	0,00	Valorización=>Preparación para reutilización

	Bernardo O'Higgins					
	Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	Mostazal	[020103]Residuos de tejidos de vegetales	4.606,36	0,00	Valorización=>Co-procesamiento
QUIMICA DEL CAMPO LIMITADA	RM	Ñuñoa	[110501]Matas de galvanización	12.512,85	0,01	Valorización=>Preparación para reutilización
	RM	Ñuñoa	[110502]Cenizas de zinc	7.629,25	0,00	Valorización=>Preparación para reutilización
VINA CONCHA Y TORO S A	Coquimbo	Ovalle	[020701]Residuos de lavado, limpieza y reducción mecánica de materias primas	7.936,00	0,00	Valorización=>Preparación para reutilización
RESIDUOS INDUSTRIALES DEL SUR LTDA.	Los Ríos	Paillaco	[020102]Residuos de tejidos de animales	18.542,06	0,01	Valorización=>Compostaje
	Los Ríos	Paillaco	[020204]Lodos del tratamiento in situ de efluentes	11.037,10	0,01	Valorización=>Compostaje
	Los Ríos	Paillaco	[020599]Residuos no especificados en otra categoría	9.262,06	0,00	Valorización=>Compostaje
	Los Ríos	Paillaco	[020101]Lodos de lavado y limpieza	7.337,19	0,00	Valorización=>Compostaje
	Los Ríos	Paillaco	[100101]Cenizas del hogar, escorias y polvo de caldera (excepto el polvo de caldera especificado en el código 10 01 04)	6.179,63	0,00	Valorización=>Compostaje
	Los Ríos	Paillaco	[020106]Heces de animales, orina y estiércol (incluida paja podrida) y efluentes recogidos selectivamente y tratados fuera del lugar donde se generan	5.310,11	0,00	Valorización=>Compostaje
	Los Ríos	Paillaco	[020399]Residuos no especificados en otra categoría	4.221,95	0,00	Valorización=>Compostaje
	Los Ríos	Paillaco	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	2.616,32	0,00	Valorización=>Compostaje
	Los Ríos	Paillaco	[200304]Lodos de fosas sépticas	1.816,16	0,00	Valorización=>Compostaje
	Los Ríos	Paillaco	[020799]Residuos no especificados en otra categoría	1.273,00	0,00	Valorización=>Compostaje
	Los Ríos	Paillaco	[020201]Lodos de lavado y limpieza	1.044,73	0,00	Valorización=>Compostaje

	Los Ríos	Paillaco	[020705]Lodos del tratamiento in situ de efluentes	1.040,83	0,00	Valorización=>Compostaje
	Los Ríos	Paillaco	[020501]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	885,11	0,00	Valorización=>Compostaje
	Los Ríos	Paillaco	[200125]Aceites y grasas comestibles	653,28	0,00	Valorización=>Compostaje
	Los Ríos	Paillaco	[020502]Lodos del tratamiento in situ de efluentes	613,23	0,00	Valorización=>Compostaje
	Los Ríos	Paillaco	[190899]Residuos no especificados en otra categoría	470,00	0,00	Valorización=>Compostaje
	Los Ríos	Paillaco	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	448,67	0,00	Valorización=>Compostaje
	Los Ríos	Paillaco	[030199]Residuos no especificados en otra categoría	313,00	0,00	Valorización=>Compostaje
	Los Ríos	Paillaco	[020202]Residuos de tejidos de animales	311,39	0,00	Valorización=>Compostaje
	Los Ríos	Paillaco	[190801]Residuos de cribado	304,70	0,00	Valorización=>Compostaje
	Los Ríos	Paillaco	[020299]Residuos no especificados en otra categoría	302,50	0,00	Valorización=>Compostaje
	Los Ríos	Paillaco	[020305]Lodos del tratamiento in situ de efluentes	243,00	0,00	Valorización=>Compostaje
	Los Ríos	Paillaco	[020704]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	127,00	0,00	Valorización=>Compostaje
	Los Ríos	Paillaco	[020304]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	78,45	0,00	Valorización=>Compostaje
	Los Ríos	Paillaco	[020301]Lodos de lavado, limpieza, pelado, centrifugado y separación	42,05	0,00	Valorización=>Compostaje
	Los Ríos	Paillaco	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	27,19	0,00	Valorización=>Compostaje
	Los Ríos	Paillaco	[200199]Otras fracciones no especificadas en otra categoría	11,00	0,00	Valorización=>Compostaje
	Los Ríos	Paillaco	[200101]Papel y cartón	9,36	0,00	Valorización=>Compostaje
MUNOZ	RM	Paine	[020304]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	3.786,04	0,00	Valorización=>Preparación para reutilización

VINA CONCHA Y TORO S A	Maule	Pencahue	[020701]Residuos de lavado, limpieza y reducción mecánica de materias primas	6.354,34	0,00	Valorización=>Preparación para reutilización
MORENO JARPA Y COMPANIA LIMITADA	RM	Peñalolén	[150101]Envases de papel y cartón	76,07	0,00	Valorización=>Pretratamiento
	RM	Peñalolén	[200101]Papel y cartón	40,33	0,00	Valorización=>Pretratamiento
	RM	Peñalolén	[150107]Envases de vidrio	15,04	0,00	Valorización=>Pretratamiento
	RM	Peñalolén	[150102]Envases de plástico	1,83	0,00	Valorización=>Pretratamiento
	RM	Peñalolén	[200139]Plásticos	0,88	0,00	Valorización=>Pretratamiento
	RM	Peñalolén	[150104]Envases metálicos	0,38	0,00	Valorización=>Pretratamiento
VINA CONCHA Y TORO S A	Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	Peralillo	[020701]Residuos de lavado, limpieza y reducción mecánica de materias primas	1.452,00	0,00	Valorización=>Preparación para reutilización
	Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	Peumo	[020701]Residuos de lavado, limpieza y reducción mecánica de materias primas	9.687,30	0,00	Valorización=>Preparación para reutilización
AQUAPROTEIN S.A.	Magallanes y de la Antártica Chilena	Porvenir	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	10.957,00	0,01	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
COMERCIAL E INDUSTRIAL ALBROMET LTDA.	RM	Pudahuel	[100299]Residuos no especificados en otra categoría	30,68	0,00	Valorización=>Preparación para reutilización
	RM	Pudahuel	[191001]Residuos de hierro y acero	22,47	0,00	Valorización=>Preparación para reutilización
	RM	Pudahuel	[100299]Residuos no especificados en otra categoría	12,70	0,00	Valorización
	RM	Pudahuel	[191001]Residuos de hierro y acero	6,03	0,00	Valorización
	RM	Pudahuel	[100899]Residuos no especificados en otra categoría	3,14	0,00	Valorización=>Preparación para reutilización
	RM	Pudahuel	[100699]Residuos no especificados en otra categoría	0,66	0,00	Valorización=>Preparación para reutilización
	RM	Pudahuel	[100399]Residuos no especificados en otra categoría	0,50	0,00	Valorización=>Preparación para reutilización
	RM	Pudahuel	[010101]Residuos de la extracción de minerales metálicos	0,46	0,00	Valorización
	RM	Pudahuel	[100399]Residuos no especificados en otra categoría	0,44	0,00	Valorización

RECICLAJES INDUSTRIALES S A	RM	Pudahuel	[020204]Lodos del tratamiento in situ de efluentes	41.117,18	0,02	Valorización=>Compostaje
	RM	Pudahuel	[020305]Lodos del tratamiento in situ de efluentes	10.510,07	0,01	Valorización=>Compostaje
	RM	Pudahuel	[020502]Lodos del tratamiento in situ de efluentes	10.393,86	0,00	Valorización=>Compostaje
	RM	Pudahuel	[030311]Lodos del tratamiento in situ de efluentes, distintos de los especificados en el código 03 03 10	6.496,27	0,00	Valorización=>Compostaje
	RM	Pudahuel	[020304]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	6.479,05	0,00	Valorización=>Compostaje
	RM	Pudahuel	[200201]Residuos biodegradables	6.246,61	0,00	Valorización=>Compostaje
	RM	Pudahuel	[020705]Lodos del tratamiento in situ de efluentes	5.555,87	0,00	Valorización=>Compostaje
	RM	Pudahuel	[200108]Residuos biodegradables de cocinas y restaurantes	4.857,79	0,00	Valorización=>Compostaje
	RM	Pudahuel	[150103]Envases de madera	2.436,92	0,00	Valorización=>Compostaje
	RM	Pudahuel	[020202]Residuos de tejidos de animales	2.166,44	0,00	Valorización=>Compostaje
	RM	Pudahuel	[020501]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	1.989,00	0,00	Valorización=>Compostaje
	RM	Pudahuel	[161002]Residuos líquidos acuosos distintos de los especificados en el código 16 10 01	1.960,64	0,00	Valorización=>Compostaje
	RM	Pudahuel	[020101]Lodos de lavado y limpieza	1.600,95	0,00	Valorización=>Compostaje
	RM	Pudahuel	[020301]Lodos de lavado, limpieza, pelado, centrifugado y separación	1.378,38	0,00	Valorización=>Compostaje
	RM	Pudahuel	[020799]Residuos no especificados en otra categoría	1.239,96	0,00	Valorización=>Compostaje
	RM	Pudahuel	[020603]Lodos del tratamiento in situ de efluentes	1.043,95	0,00	Valorización=>Compostaje
	RM	Pudahuel	[020299]Residuos no especificados en otra categoría	956,12	0,00	Valorización=>Compostaje

	RM	Pudahuel	[020102]Residuos de tejidos de animales	296,91	0,00	Valorización=>Compostaje
	RM	Pudahuel	[030105]Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas distintos de los mencionados en el código 03 01 04	93,86	0,00	Valorización=>Compostaje
	RM	Pudahuel	[020701]Residuos de lavado, limpieza y reducción mecánica de materias primas	58,46	0,00	Valorización=>Compostaje
	RM	Pudahuel	[200399]Residuos municipales no especificados en otra categoría	20,33	0,00	Valorización=>Compostaje
	RM	Pudahuel	[020704]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	13,61	0,00	Valorización=>Compostaje
	RM	Pudahuel	[020103]Residuos de tejidos de vegetales	2,40	0,00	Valorización=>Compostaje
	RM	Pudahuel	[200202]Tierra y piedras	0,16	0,00	Valorización=>Compostaje
LOS GLACIARES S A	Los Lagos	Puerto Montt	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	50.386,56	0,02	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
PESQUERA LA PORTADA S A	Los Lagos	Puerto Montt	[020102]Residuos de tejidos de animales	58.976,21	0,03	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
	Los Lagos	Puerto Montt	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	15.964,85	0,01	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
INVERSIONES LAS GARZAS S A	Los Lagos	Puerto Montt	[020399]Residuos no especificados en otra categoría	30.106,24	0,01	Valorización=>Preparación para reutilización
	Los Lagos	Puerto Montt	[010101]Residuos de la extracción de minerales metálicos	3.427,98	0,00	Valorización=>Preparación para reutilización
RECICLADOS DEL SUR SPA	Los Lagos	Puerto Montt	[150102]Envases de plástico	153,00	0,00	Valorización=>Preparación para reutilización
SOC INDUSTRIAL DE PLASTICO LIMITADA	Los Lagos	Puerto Montt	[020104]Residuos de plásticos (excepto embalajes)	36,36	0,00	Valorización=>Preparación para reutilización
RECICLAJE RECREA PATAGONIA LIMITADA	Magallanes y de la Antártica Chilena	Punta Arenas	[200101]Papel y cartón	202,33	0,00	Valorización=>Pretratamiento
	Magallanes y de la	Punta Arenas	[200139]Plásticos	199,32	0,00	Valorización=>Pretratamiento

	Antártica Chilena					
	Magallanes y de la Antártica Chilena	Punta Arenas	[200102]Vidrio	15,00	0,00	Valorización=>Pretratamiento
	Magallanes y de la Antártica Chilena	Punta Arenas	[200140]Metales	0,27	0,00	Valorización=>Pretratamiento
SOC COMERCIAL DEGRAF LIMITADA	RM	Quilicura	[200139]Plásticos	4,55	0,00	Valorización=>Co-procesamiento
	RM	Quilicura	[200110]Ropa	2,79	0,00	Valorización=>Co-procesamiento
TAMBORES TMS S A	RM	Quinta Normal	[020799]Residuos no especificados en otra categoría	270,52	0,00	Valorización=>Preparación para reutilización
	RM	Quinta Normal	[010101]Residuos de la extracción de minerales metálicos	19,67	0,00	Valorización=>Preparación para reutilización
METALES Y ALUMINIOS S.A.	RM	Renca	[020110]Residuos metálicos	4.935,41	0,00	Valorización=>Preparación para reutilización
ECOMAULE S A	Maule	Río Claro	[020204]Lodos del tratamiento in situ de efluentes	9.527,14	0,00	Valorización=>Compostaje
	Maule	Río Claro	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	5.774,37	0,00	Valorización=>Compostaje
	Maule	Río Claro	[020705]Lodos del tratamiento in situ de efluentes	3.022,79	0,00	Valorización=>Compostaje
	Maule	Río Claro	[190814]Lodos procedentes de otros tratamientos de aguas residuales industriales, distintos de los especificados en el código 19 08 13	2.436,68	0,00	Valorización=>Compostaje
	Maule	Río Claro	[020399]Residuos no especificados en otra categoría	850,54	0,00	Valorización=>Compostaje
	Maule	Río Claro	[020305]Lodos del tratamiento in situ de efluentes	374,01	0,00	Valorización=>Compostaje
	Maule	Río Claro	[020304]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	225,76	0,00	Valorización=>Preparación para reutilización
	Maule	Sagrada Familia	[020304]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	97,00	0,00	Valorización=>Preparación para reutilización
MINERA LOS PELAMBRES	Coquimbo	Salamanca	[200108]Residuos biodegradables de cocinas y restaurantes	55,14	0,00	Valorización=>Compostaje

	Coquimbo	Salamanca	[150103]Envases de madera	6,90	0,00	Valorización=>Compostaje
COLBUN S A	Maule	San Clemente	[170504]Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	223.191,60	0,11	Valorización=>Preparación para reutilización
TRATAMIENTO DE LIQUIDOS Y SOLIDOS MAGALLANES SPA.	Magallanes y de la Antártica Chilena	San Gregorio	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	20,00	0,00	Valorización=>Preparación para reutilización
MAXISACOS YIREH LIMITADA	RM	San Joaquín	[040299]Residuos no especificados en otra categoría	9.087,66	0,00	Valorización=>Pretratamiento
GOMEZ	RM	San Joaquín	[200101]Papel y cartón	73,97	0,00	Valorización=>Preparación para reutilización
BIOMASA SALINAS Y WAEGER SPA	Los Lagos	San Pablo	[100101]Cenizas del hogar, escorias y polvo de caldera (excepto el polvo de caldera especificado en el código 10 01 04)	5.783,00	0,00	Valorización=>Aplicación al Suelo
METAL LOPEZ S.A.	RM	Santiago	[010101]Residuos de la extracción de minerales metálicos	121,13	0,00	Valorización
	RM	Santiago	[200399]Residuos municipales no especificados en otra categoría	33,19	0,00	Valorización
	RM	Santiago	[010101]Residuos de la extracción de minerales metálicos	22,50	0,00	Valorización=>Preparación para reutilización
	RM	Santiago	[200399]Residuos municipales no especificados en otra categoría	17,60	0,00	Valorización=>Preparación para reutilización
	RM	Santiago	[200301]Mezclas de residuos municipales	6,30	0,00	Valorización
CEMENTOS BIO BIO DEL SUR S.A.	Biobío	Talcahuano	[100202]Escorias no tratadas	157.912,00	0,08	Valorización=>Co-procesamiento
	Biobío	Talcahuano	[100102]Cenizas volantes de carbón	47.774,00	0,02	Valorización=>Co-procesamiento
	Biobío	Talcahuano	[100199]Residuos no especificados en otra categoría	15.174,00	0,01	Valorización=>Co-procesamiento
	Biobío	Talcahuano	[100105]Residuos cálcicos de reacción, en forma sólida, procedentes de la desulfuración de gases de combustión	1.444,00	0,00	Valorización=>Co-procesamiento
AGRICOLA VILLA SUSANITA LIMITADA	Maule	Teno	[020304]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	4.000,00	0,00	Valorización=>Aplicación al Suelo

INDUSTRIAS VINICAS S A	Maule	Teno	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	136.055,47	0,07	Valorización=>Preparación para reutilización
	Maule	Teno	[020299]Residuos no especificados en otra categoría	1.580,13	0,00	Valorización=>Preparación para reutilización
	Maule	Teno	[010101]Residuos de la extracción de minerales metálicos	62,82	0,00	Valorización=>Preparación para reutilización
AGUAS ANDINAS S A	RM	Tiltil	[020399]Residuos no especificados en otra categoría	1.199,68	0,00	Valorización=>Co-procesamiento
CEMENTO POLPAICO S A.	RM	Tiltil	[160304]Residuos inorgánicos distintos de los especificados en el código 16 03 03	2.883,03	0,00	Valorización=>Co-procesamiento
	RM	Tiltil	[120115]Lodos de mecanizado distintos de los especificados en el código 12 01 14	2.830,15	0,00	Valorización=>Co-procesamiento
	RM	Tiltil	[150106]Envases mezclados	1.146,00	0,00	Valorización=>Co-procesamiento
	RM	Tiltil	[150102]Envases de plástico	443,88	0,00	Valorización=>Co-procesamiento
	RM	Tiltil	[161002]Residuos líquidos acuosos distintos de los especificados en el código 16 10 01	287,48	0,00	Valorización=>Co-procesamiento
	RM	Tiltil	[150101]Envases de papel y cartón	226,47	0,00	Valorización=>Co-procesamiento
	RM	Tiltil	[161004]Concentrados acuosos distintos de los especificados en el código 16 10 03	118,96	0,00	Valorización=>Co-procesamiento
	RM	Tiltil	[160306]Residuos orgánicos distintos de los especificados en el código 16 03 05	108,43	0,00	Valorización=>Co-procesamiento
	RM	Tiltil	[150203]Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras distintos de los especificados en el código 15 02 02	71,34	0,00	Valorización=>Co-procesamiento
	RM	Tiltil	[120117]Residuos de granallado o chorreado distintos de los especificados en el código 12 01 16	69,11	0,00	Valorización=>Co-procesamiento
	RM	Tiltil	[191208]Textiles	33,20	0,00	Valorización=>Co-procesamiento

	RM	Tiltil	[200139]Plásticos	24,72	0,00	Valorización=>Co-procesamiento
	RM	Tiltil	[010102]Residuos de la extracción de minerales no metálicos	13,84	0,00	Valorización=>Co-procesamiento
	RM	Tiltil	[080414]Lodos acuosos que contienen adhesivos o sellantes, distintos de los especificados en el código 08 04 13	9,59	0,00	Valorización=>Co-procesamiento
	RM	Tiltil	[020103]Residuos de tejidos de vegetales	5,97	0,00	Valorización=>Co-procesamiento
	RM	Tiltil	[120105]Virutas y rebabas de plástico	4,42	0,00	Valorización=>Co-procesamiento
	RM	Tiltil	[150109]Envases textiles	0,69	0,00	Valorización=>Co-procesamiento
	RM	Tiltil	[180206]Productos químicos distintos de los especificados en el código 18 02 05	0,39	0,00	Valorización=>Co-procesamiento
PLANTA DE TRATAMIENTO DE RILES RILSA LIMITADA	RM	Tiltil	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	932,50	0,00	Valorización=>Degradación Anaeróbica
DISTRIBUIDORA INDUSTRIAL DISA S A.	Maule	Villa Alegre	[020799]Residuos no especificados en otra categoría	5.777,90	0,00	Valorización=>Preparación para reutilización
	Maule	Villa Alegre	[010101]Residuos de la extracción de minerales metálicos	15,40	0,00	Valorización=>Preparación para reutilización
AGUAS ARAUCANIA S.A.	Araucanía	Villarrica	[020101]Lodos de lavado y limpieza	157,50	0,00	Valorización=>Co-procesamiento
TOTAL				**87.769.300,74**	**42,06**	

Fuente: Elaboración Propia, en base a datos RETC, 2016.

4.1.9 INSTALACIONES DE RECICLAJE EN CHILE

De acuerdo a los datos del RETC año 2016, a nivel Nacional, se identifican **81 destinatarios** que declaran realizar actividades de reciclaje. Mayoritariamente, estas instalaciones se ubican en la Región metropolitana (40) representando el **49,38 %** de las instalaciones. Las Regiones de Arica y Parinacota y la Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo no cuentan con instalaciones que declararon en el RETC actividades de Reciclaje en el año 2016.

La distribución regional de dichas instalaciones se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 4.1-13: Cantidad de Destinatarios por Región que Declaran Actividades de Reciclaje en RETC.

Región	N° de Instalaciones que declaran actividades de Reciclaje	%
Arica y Parinacota	0	0
Tarapacá	2	2,47
Antofagasta	6	6,17
Atacama	2	2,47
Coquimbo	1	1,23
Valparaíso	3	3,70
RM	40	49,38
Libertador Bernardo O'Higgins	4	4,94
Maule	4	4,94
Bio Bio	6	7,41
Ñuble	0	0
Araucanía	2	2,47
Los Ríos	2	2,47
Los Lagos	9	11,11
Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	0	0
Magallanes y la Antártica Chilena	1	1,23
TOTAL	**81**	**100**

Fuente: Elaboración Propia, en base a datos RETC, 2016.

Los principales destinatarios que declaran actividades de reciclaje se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 4.1-14: Tipos de Residuos Voluminosos que son Enviados a Reciclaje.

RAZÓN	REGIÓN	COMUNA	TIPO DE RESIDUOS (LER)	CANTIDAD	%
CEMENTOS BIO BIO CENTRO S.A.	Antofagasta	Antofagasta	[100102]Cenizas volantes de carbón	40.672,00	0,02
GERDAU AZA S A	Antofagasta	Antofagasta	[160117]Metales ferrosos	26.700,13	0,01
MINERA MERIDIAN LIMITADA	Antofagasta	Antofagasta	[010101]Residuos de la extracción de minerales metálicos	561,70	0,00
MINERA MERIDIAN LIMITADA	Antofagasta	Antofagasta	[010101]Residuos de la extracción de minerales metálicos	142,70	0,00
	Antofagasta	Antofagasta	[010101]Residuos de la extracción de minerales metálicos	138,70	0,00
	Antofagasta	Antofagasta	[010101]Residuos de la extracción de minerales metálicos	31,30	0,00
	Antofagasta	Antofagasta	[010101]Residuos de la extracción de minerales metálicos	5,10	0,00
RECICLADORA AMBIENTAL LIMITADA	Antofagasta	Calama	[110203]Residuos de la producción de ánodos para procesos de electrólisis acuosa	3.071,00	0,00
	Antofagasta	Calama	[160605]Otras pilas y acumuladores	1.423,40	0,00
	Antofagasta	Calama	[110299]Residuos no especificados en otra categoría	757,70	0,00
SOC RECUPERADORA DE PAPEL S A	Antofagasta	Antofagasta	[030308]Residuos procedentes de la clasificación de papel y cartón destinados al reciclado	12.641,40	0,01
GERDAU AZA S A	Araucanía	Temuco	[160117]Metales ferrosos	15.555,05	0,01
SOC RECUPERADORA DE PAPEL S A	Araucanía	Temuco	[030308]Residuos procedentes de la clasificación de papel y cartón destinados al reciclado	12.740,70	0,01
CENTRO DE RECICLAJE DEL NORTE LIMITADA	Atacama	Copiapó	[010101]Residuos de la extracción de minerales metálicos	92,50	0,00
	Atacama	Copiapó	[200301]Mezclas de residuos municipales	78,20	0,00
	Atacama	Copiapó	[200139]Plásticos	21,00	0,00
	Atacama	Copiapó	[200101]Papel y cartón	5,10	0,00
	Atacama	Copiapó	[020104]Residuos de plásticos (excepto embalajes)	3,50	0,00
CORP NACIONAL DEL COBRE DE CHILE	Atacama	Diego de Almagro	[120199]Residuos no especificados en otra categoría	1.340.550,00	0,64
FORESTAL Y PAPELERA CONCEPCION S A	Biobío	Coronel	[030308]Residuos procedentes de la clasificación de papel y cartón destinados al reciclado	92.884,00	0,04

RAZÓN	REGIÓN	COMUNA	TIPO DE RESIDUOS (LER)	CANTIDAD	%
SOCIEDAD INMOBILIARIA E INVERSIONES GREENWALK LTDA.	Biobío	Los Ángeles	[150101]Envases de papel y cartón	188,50	0,00
	Biobío	Los Ángeles	[150102]Envases de plástico	134,81	0,00
	Biobío	Los Ángeles	[020104]Residuos de plásticos (excepto embalajes)	30,30	0,00
	Biobío	Los Ángeles	[200101]Papel y cartón	12,09	0,00
RECICLAJES LOS NOTROS SPA	Biobío	Los Ángeles	[200139]Plásticos	37,00	0,00
	Biobío	Los Ángeles	[030308]Residuos procedentes de la clasificación de papel y cartón destinados al reciclado	4,50	0,00
SOC RECUPERADORA DE PAPEL S A	Biobío	Talcahuano	[030308]Residuos procedentes de la clasificación de papel y cartón destinados al reciclado	15.969,85	0,01
	Biobío	Chillán	[030308]Residuos procedentes de la clasificación de papel y cartón destinados al reciclado	6.339,30	0,00
	Biobío	Talcahuano	[030101]Residuos de corteza y corcho	40,10	0,00
METALES Y RECICLAJE RECIRON CHILE LIMITADA	Coquimbo	Coquimbo	[160304]Residuos inorgánicos distintos de los especificados en el código 16 03 03	1.090.480,00	0,52
SOC RECUPERADORA DE PAPEL S A	Coquimbo	Coquimbo	[030308]Residuos procedentes de la clasificación de papel y cartón destinados al reciclado	10.529,90	0,01
GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS GEOBARRA EXINS LTDA.	Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	Rengo	[170405]Hierro y acero	4.205,00	0,00
	Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	Rengo	[170407]Metales mezclados	650,00	0,00
	Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	Rengo	[170402]Aluminio	125,00	0,00
	Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	Rengo	[170203]Plástico	51,00	0,00
FUNDICION TALLERES LIMITADA	Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	Rancagua	[010399]Residuos no especificados en otra categoría	10.516,00	0,01
RECICLAJE GENESIS SPA	Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	Olivar	[030105]Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas distintos de los mencionados en el código 03 01 04	150,53	0,00
	Libertador Gral.	Olivar	[030308]Residuos procedentes de la	12,30	0,00

RAZÓN	REGIÓN	COMUNA	TIPO DE RESIDUOS (LER)	CANTIDAD	%
	Bernardo O'Higgins		clasificación de papel y cartón destinados al reciclado		
	Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	Olivar	[150102]Envases de plástico	2,21	0,00
	Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	Olivar	[120102]Polvo y partículas de metales férreos	1,88	0,00
SOC RECUPERADORA DE PAPEL S A	Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	Rancagua	[030308]Residuos procedentes de la clasificación de papel y cartón destinados al reciclado	18.917,89	0,01
INVERMAR S.A.	Los Lagos	Chonchi	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	8,00	0,00
CORREA	Los Lagos	Puerto Montt	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	145,19	0,00
	Los Lagos	Puerto Montt	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	35,44	0,00
	Los Lagos	Puerto Montt	[150102]Envases de plástico	1,45	0,00
RECICLADOS DEL SUR SPA	Los Lagos	Puerto Montt	[170203]Plástico	153,00	0,00
	Los Lagos	Puerto Montt	[020104]Residuos de plásticos (excepto embalajes)	14,18	0,00
PLASTICOS DEL SUR LIMITADA	Los Lagos	Dalcahue	[020104]Residuos de plásticos (excepto embalajes)	790,58	0,00
	Los Lagos	Dalcahue	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	100,05	0,00
	Los Lagos	Dalcahue	[030399]Residuos no especificados en otra categoría	42,63	0,00
	Los Lagos	Dalcahue	[020104]Residuos de plásticos (excepto embalajes)	0,10	0,00
PROCESADORA DE PLASTICOS PUELCHE LIMITADA	Los Lagos	Puerto Montt	[020104]Residuos de plásticos (excepto embalajes)	323,73	0,00
I MUNICIPALIDAD DE PUERTO MONTT	Los Lagos	Puerto Montt	[200136]Equipos eléctricos y electrónicos desechados distintos de los especificados en los códigos 20 01 21, 20 01 23 y 20 01 35	48,00	0,00
RESITER INDUSTRIAL S.A.	Los Lagos	Dalcahue	[200101]Papel y cartón	1.395,00	0,00
	Los Lagos	Dalcahue	[200139]Plásticos	1.035,00	0,00
	Los Lagos	Dalcahue	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	858,00	0,00
	Los Lagos	Dalcahue	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	731,50	0,00
	Los Lagos	Dalcahue	[191201]Papel y cartón	379,91	0,00
	Los Lagos	Dalcahue	[191204]Plástico y caucho	304,70	0,00

RAZÓN	REGIÓN	COMUNA	TIPO DE RESIDUOS (LER)	CANTIDAD	%
	Los Lagos	Dalcahue	[020299]Residuos no especificados en otra categoría	198,00	0,00
	Los Lagos	Dalcahue	[020399]Residuos no especificados en otra categoría	29,70	0,00
	Los Lagos	Dalcahue	[020299]Residuos no especificados en otra categoría	28,80	0,00
	Los Lagos	Dalcahue	[020399]Residuos no especificados en otra categoría	12,00	0,00
SOC INDUSTRIAL DE PLASTICO LIMITADA	Los Lagos	Puerto Montt	[020104]Residuos de plásticos (excepto embalajes)	102,16	0,00
SOC RECUPERADORA DE PAPEL S A	Los Lagos	Puerto Montt	[030308]Residuos procedentes de la clasificación de papel y cartón destinados al reciclado	8.327,64	0,00
COMPANIA NACIONAL DE RECICLAJE LIMITADA	Los Ríos	Valdivia	[200101]Papel y cartón	21,90	0,00
	Los Ríos	Valdivia	[200139]Plásticos	10,60	0,00
RODRIGUEZ	Los Ríos	Valdivia	[200101]Papel y cartón	189,16	0,00
	Los Ríos	Valdivia	[200139]Plásticos	142,90	0,00
	Los Ríos	Valdivia	[200136]Equipos eléctricos y electrónicos desechados distintos de los especificados en los códigos 20 01 21, 20 01 23 y 20 01 35	125,51	0,00
	Los Ríos	Valdivia	[200199]Otras fracciones no especificadas en otra categoría	50,00	0,00
	Los Ríos	Valdivia	[200140]Metales	12,46	0,00
	Los Ríos	Valdivia	[200138]Madera distinta de la especificada en el código 20 01 37	7,80	0,00
	Los Ríos	Valdivia	[200102]Vidrio	0,80	0,00
RECICLAJE RECREA PATAGONIA LIMITADA	Magallanes y de la Antártica Chilena	Punta Arenas	[200101]Papel y cartón	256,00	0,00
	Magallanes y de la Antártica Chilena	Punta Arenas	[200139]Plásticos	220,00	0,00
	Magallanes y de la Antártica Chilena	Punta Arenas	[200102]Vidrio	15,00	0,00
SOC FUNDICION CURICO LTDA.	Maule	Curicó	[170405]Hierro y acero	96,11	0,00
	Maule	Curicó	[170407]Metales mezclados	11,55	0,00
	Maule	Curicó	[170402]Aluminio	0,45	0,00
	Maule	Curicó	[170401]Cobre, bronce, latón	0,02	0,00

RAZÓN	REGIÓN	COMUNA	TIPO DE RESIDUOS (LER)	CANTIDAD	%
RECICLAJE CICLO VERDE LIMITADA.	Maule	Curicó	[030308]Residuos procedentes de la clasificación de papel y cartón destinados al reciclado	1.406,52	0,00
	Maule	Curicó	[200139]Plásticos	247,46	0,00
RECUPERADORA DE EXCEDENTES INDUSTRIALES RODOLFO RUBEN ORTIZ FUENZALIDA	Maule	Curicó	[200101]Papel y cartón	4.397,39	0,00
	Maule	Curicó	[200139]Plásticos	1.242,60	0,00
	Maule	Curicó	[200102]Vidrio	1.121,92	0,00
	Maule	Curicó	[020110]Residuos metálicos	85,82	0,00
	Maule	Curicó	[200139]Plásticos	7,64	0,00
SOC RECUPERADORA DE PAPEL S A	Maule	Talca	[030308]Residuos procedentes de la clasificación de papel y cartón destinados al reciclado	10.219,33	0,00
ACEROS CHILE S A	RM	San Bernardo	[120199]Residuos no especificados en otra categoría	14.558,57	0,01
ACEROS Y RECICLAJES ARELLANO S.A.	RM	Maipú	[170405]Hierro y acero	26.696,75	0,01
COMERCIAL DE LA FUENTE HERMANOS LIMITADA	RM	Pudahuel	[150104]Envases metálicos	14,62	0,00
	RM	Pudahuel	[200140]Metales	11,22	0,00
	RM	Pudahuel	[150102]Envases de plástico	10,80	0,00
	RM	Pudahuel	[200139]Plásticos	7,24	0,00
	RM	Pudahuel	[150105]Envases compuestos	0,23	0,00
COMERCIAL E INDUSTRIAL ALBROMET LTDA	RM	Pudahuel	[100299]Residuos no especificados en otra categoría	142.430,56	0,07
	RM	Pudahuel	[010101]Residuos de la extracción de minerales metálicos	30.714,82	0,01
	RM	Pudahuel	[100699]Residuos no especificados en otra categoría	9.405,11	0,00
	RM	Pudahuel	[191001]Residuos de hierro y acero	672,60	0,00
	RM	Pudahuel	[100399]Residuos no especificados en otra categoría	27,00	0,00
	RM	Pudahuel	[100604]Otras partículas y polvos	26,77	0,00
	RM	Pudahuel	[170405]Hierro y acero	18,88	0,00
	RM	Pudahuel	[120199]Residuos no especificados en otra categoría	13,25	0,00
	RM	Pudahuel	[160216]Componentes retirados de equipos desechados distintos de los especificados en el código 16 02 15	3,86	0,00

RAZÓN	REGIÓN	COMUNA	TIPO DE RESIDUOS (LER)	CANTIDAD	%
	RM	Pudahuel	[191006]Otras fracciones distintas de las especificadas en el código 19 10 05	2,80	0,00
	RM	Pudahuel	[100601]Escorias de la producción primaria y secundaria	0,31	0,00
COMERCIALIZADORA TRONCOSO LIMITADA	RM	Conchalí	[030308]Residuos procedentes de la clasificación de papel y cartón destinados al reciclado	370,64	0,00
CRISTALERIAS DE CHILE S A	RM	Padre Hurtado	[200102]Vidrio	14.205,74	0,01
CRISTALERIAS TORO SPA	RM	Cerrillos	[150107]Envases de vidrio	40.776,27	0,02
	RM	Cerrillos	[200102]Vidrio	862,01	0,00
SOC COMERCIAL DEGRAF LIMITADA	RM	Quilicura	[200140]Metales	705,90	0,00
	RM	Quilicura	[160216]Componentes retirados de equipos desechados distintos de los especificados en el código 16 02 15	88,14	0,00
	RM	Quilicura	[200101]Papel y cartón	54,60	0,00
	RM	Quilicura	[200301]Mezclas de residuos municipales	46,01	0,00
	RM	Quilicura	[200110]Ropa	10,72	0,00
	RM	Quilicura	[200101]Papel y cartón	9,97	0,00
	RM	Quilicura	[160216]Componentes retirados de equipos desechados distintos de los especificados en el código 16 02 15	9,30	0,00
	RM	Quilicura	[200307]Residuos voluminosos	6,79	0,00
	RM	Quilicura	[200139]Plásticos	3,60	0,00
	RM	Quilicura	[160103]Neumáticos fuera de uso	1,65	0,00
	RM	Quilicura	[200301]Mezclas de residuos municipales	1,52	0,00
	RM	Quilicura	[160103]Neumáticos fuera de uso	0,64	0,00
SOLIS	RM	Quinta Normal	[150102]Envases de plástico	183.390,00	0,09
FUNDICION VULCO LTDA	RM	San Bernardo	[191202]Metales férreos	1.278,78	0,00
GALDAMES Y OTRO LIMITADA	RM	Lampa	[100999]Residuos no especificados en otra categoría	5.075,40	0,00
GREENDOT SPA	RM	Buin	[200139]Plásticos	2.487.909,00	1,19
	RM	Buin	[200101]Papel y cartón	888.777,00	0,43
	RM	Buin	[200138]Madera distinta de la especificada en el código 20 01 37	34.267,00	0,02
	RM	Buin	[200140]Metales	28.427,00	0,01
GREENPLAST SA	RM	Lampa	[200139]Plásticos	1.126,85	0,00

RAZÓN	REGIÓN	COMUNA	TIPO DE RESIDUOS (LER)	CANTIDAD	%
INDUSTRIA PROCESADORA DE PLASTICOS LIMITADA	RM	La Pintana	[200139]Plásticos	141,49	0,00
	RM	Quinta Normal	[200139]Plásticos	58.230,00	0,03
	RM	Quinta Normal	[200140]Metales	1.170,00	0,00
	RM	Quinta Normal	[200138]Madera distinta de la especificada en el código 20 01 37	1.030,00	0,00
	RM	Quinta Normal	[010101]Residuos de la extracción de minerales metálicos	166,00	0,00
METAL LOPEZ S.A.	RM	Santiago	[200399]Residuos municipales no especificados en otra categoría	328,21	0,00
	RM	Santiago	[200301]Mezclas de residuos municipales	12,50	0,00
	RM	Santiago	[010101]Residuos de la extracción de minerales metálicos	6,00	0,00
METALURGICA Y MECANICAS MIDAS LIMITADA	RM	Lampa	[150104]Envases metálicos	650,47	0,00
	RM	Lampa	[120199]Residuos no especificados en otra categoría	363,11	0,00
	RM	Lampa	[160304]Residuos inorgánicos distintos de los especificados en el código 16 03 03	327,98	0,00
	RM	Lampa	[100809]Otras escorias	179,48	0,00
	RM	Lampa	[160214]Equipos desechados distintos de los especificados en los códigos 16 02 09 a 16 02 13	169,29	0,00
	RM	Lampa	[120199]Residuos no especificados en otra categoría	111,89	0,00
	RM	Lampa	[150103]Envases de madera	104,00	0,00
	RM	Lampa	[150101]Envases de papel y cartón	99,22	0,00
	RM	Lampa	[160304]Residuos inorgánicos distintos de los especificados en el código 16 03 03	50,97	0,00
	RM	Lampa	[150102]Envases de plástico	42,12	0,00
	RM	Lampa	[150102]Envases de plástico	14,11	0,00
	RM	Lampa	[150101]Envases de papel y cartón	1,21	0,00
	RM	Lampa	[150107]Envases de vidrio	0,90	0,00
	RM	Lampa	[150101]Envases de papel y cartón	0,83	0,00
	RM	Lampa	[150102]Envases de plástico	0,08	0,00
	RM	Lampa	[160304]Residuos inorgánicos distintos de los	0,05	0,00

RAZÓN	REGIÓN	COMUNA	TIPO DE RESIDUOS (LER)	CANTIDAD	%
			especificados en el código 16 03 03		
MOLIBDENOS Y METALES S A	RM	San Bernardo	[200140]Metales	4.116,84	0,00
	RM	San Bernardo	[061399]Residuos no especificados en otra categoría	1.489,83	0,00
	RM	San Bernardo	[061399]Residuos no especificados en otra categoría	10,00	0,00
	RM	San Bernardo	[200139]Plásticos	8,12	0,00
GERDAU AZA S A	RM	Colina	[160117]Metales ferrosos	339.218,30	0,16
ENFAENA S.A.	RM	La Pintana	[200139]Plásticos	1.401,34	0,00
	RM	La Pintana	[200138]Madera distinta de la especificada en el código 20 01 37	184,20	0,00
	RM	La Pintana	[200140]Metales	100,51	0,00
	RM	La Pintana	[200101]Papel y cartón	43,67	0,00
MORENO JARPA Y COMPANIA LIMITADA	RM	Peñalolén	[150101]Envases de papel y cartón	76,07	0,00
	RM	Peñalolén	[200101]Papel y cartón	40,33	0,00
	RM	Peñalolén	[150102]Envases de plástico	1,83	0,00
	RM	Peñalolén	[200139]Plásticos	0,88	0,00
	RM	Peñalolén	[150104]Envases metálicos	0,38	0,00
POLAMBIENTE S.A.	RM	Lampa	[160103]Neumáticos fuera de uso	1.941,83	0,00
PRODUCTOS CHILENOS DE ACERO LIMITADA	RM	Tiltil	[200140]Metales	36.045,53	0,02
COMERCIAL E INDUSTRIAL RECIPACK LIMITADA	RM	Colina	[160304]Residuos inorgánicos distintos de los especificados en el código 16 03 03	753,60	0,00
RECUPAC S A RECUPAC S A RECUPAC S A	RM	Cerrillos	[150101]Envases de papel y cartón	14.112,62	0,01
	RM	Cerrillos	[150102]Envases de plástico	621,18	0,00
	RM	Cerrillos	[150107]Envases de vidrio	181,44	0,00
	RM	Cerrillos	[030308]Residuos procedentes de la clasificación de papel y cartón destinados al reciclado	100,10	0,00
	RM	Cerrillos	[150102]Envases de plástico	23,70	0,00
	RM	Cerrillos	[200101]Papel y cartón	16,76	0,00
	RM	Cerrillos	[150105]Envases compuestos	16,69	0,00
	RM	Cerrillos	[200139]Plásticos	3,53	0,00
	RM	Cerrillos	[150105]Envases compuestos	2,47	0,00
	RM	Cerrillos	[150107]Envases de vidrio	2,45	0,00
	RM	Cerrillos	[150104]Envases metálicos	2,14	0,00
	RM	Cerrillos	[150107]Envases de vidrio	0,49	0,00

RAZÓN	REGIÓN	COMUNA	TIPO DE RESIDUOS (LER)	CANTIDAD	%
	RM	Cerrillos	[150104]Envases metálicos	0,22	0,00
	RM	Huechuraba	[150101]Envases de papel y cartón	12.824,22	0,01
	RM	Huechuraba	[150102]Envases de plástico	385,99	0,00
	RM	Huechuraba	[030308]Residuos procedentes de la clasificación de papel y cartón destinados al reciclado	298,91	0,00
	RM	Huechuraba	[150107]Envases de vidrio	47,72	0,00
	RM	Huechuraba	[150102]Envases de plástico	6,89	0,00
	RM	Huechuraba	[150105]Envases compuestos	4,09	0,00
	RM	Huechuraba	[150107]Envases de vidrio	3,82	0,00
	RM	Huechuraba	[200101]Papel y cartón	2,15	0,00
	RM	Huechuraba	[200102]Vidrio	1,32	0,00
	RM	Huechuraba	[150107]Envases de vidrio	1,14	0,00
	RM	Huechuraba	[150104]Envases metálicos	1,01	0,00
	RM	Huechuraba	[150102]Envases de plástico	0,80	0,00
	RM	Huechuraba	[200139]Plásticos	0,74	0,00
	RM	Huechuraba	[150105]Envases compuestos	0,21	0,00
	RM	Huechuraba	[150104]Envases metálicos	0,10	0,00
	RM	Huechuraba	[200101]Papel y cartón	0,10	0,00
	RM	La Pintana	[150101]Envases de papel y cartón	11.467,73	0,01
	RM	La Pintana	[150102]Envases de plástico	467,63	0,00
	RM	La Pintana	[200101]Papel y cartón	84,76	0,00
	RM	La Pintana	[150107]Envases de vidrio	60,08	0,00
	RM	La Pintana	[150102]Envases de plástico	16,95	0,00
	RM	La Pintana	[200139]Plásticos	13,51	0,00
	RM	La Pintana	[150105]Envases compuestos	8,10	0,00
	RM	La Pintana	[200101]Papel y cartón	3,39	0,00
	RM	La Pintana	[030308]Residuos procedentes de la clasificación de papel y cartón destinados al reciclado	2,06	0,00
	RM	La Pintana	[150104]Envases metálicos	1,21	0,00
	RM	La Pintana	[150105]Envases compuestos	1,15	0,00
SOC NACIONAL METALURGICA LTDA	RM	San Joaquín	[170401]Cobre, bronce, latón	141,68	0,00
	RM	San Joaquín	[170402]Aluminio	141,17	0,00
	RM	San Joaquín	[170404]Zinc	17,60	0,00
SOC PLASTICOS TECNICOS SPA.	RM	Calera de Tango	[030308]Residuos procedentes de la clasificación de papel y cartón destinados al reciclado	25,81	0,00

RAZÓN	REGIÓN	COMUNA	TIPO DE RESIDUOS (LER)	CANTIDAD	%
	RM	Calera de Tango	[030308]Residuos procedentes de la clasificación de papel y cartón destinados al reciclado	13,39	0,00
	RM	Calera de Tango	[030307]Desechos, separados mecánicamente, de pasta elaborada a partir de residuos de papel y cartón	12,74	0,00
SOC RECUPERADORA DE PAPEL S A	RM	Puente Alto	[030308]Residuos procedentes de la clasificación de papel y cartón destinados al reciclado	44.698,80	0,02
	RM	San Joaquín	[030308]Residuos procedentes de la clasificación de papel y cartón destinados al reciclado	42.446,50	0,02
	RM	San Joaquín	[010101]Residuos de la extracción de minerales metálicos	100,70	0,00
	RM	Pudahuel	[030308]Residuos procedentes de la clasificación de papel y cartón destinados al reciclado	97.177,60	0,05
	RM	Pudahuel	[010101]Residuos de la extracción de minerales metálicos	66,60	0,00
SUAREZ	RM	Estación Central	[170405]Hierro y acero	338,16	0,00
COMERCIAL PRAXEDES DEL ROSARIO PIZARRO LANDERO E I R L	RM	Melipilla	[160117]Metales ferrosos	1.852,02	0,00
	RM	La Pintana	[160117]Metales ferrosos	22.936,41	0,01
	RM	La Pintana	[200140]Metales	37,27	0,00
DIAZ	RM	Cerrillos	[200139]Plásticos	271,52	0,00
URBAN METAL SPA	RM	Lampa	[160117]Metales ferrosos	1.696,70	0,00
	RM	Lampa	[160118]Metales no ferrosos	501,97	0,00
	RM	Lampa	[200101]Papel y cartón	264,71	0,00
	RM	Lampa	[120101]Limaduras y virutas de metales férreos	173,58	0,00
	RM	Lampa	[160214]Equipos desechados distintos de los especificados en los códigos 16 02 09 a 16 02 13	0,66	0,00
SERVICIO GREKAD-MET LIMITADA	Tarapacá	Alto Hospicio	[010101]Residuos de la extracción de minerales metálicos	21.529,13	0,01
	Tarapacá	Alto Hospicio	[010101]Residuos de la extracción de minerales metálicos	836,54	0,00
	Tarapacá	Alto Hospicio	[010101]Residuos de la extracción de minerales metálicos	139,40	0,00
SOC COMERCIAL RECMETAL COMPANIA LIMITADA	Tarapacá	Alto Hospicio	[160117]Metales ferrosos	52.864.351,84	25,33
	Tarapacá	Alto Hospicio	[160118]Metales no ferrosos	7.470.464,96	3,58

RAZÓN	REGIÓN	COMUNA	TIPO DE RESIDUOS (LER)	CANTIDAD	%
MELON S.A.	Valparaíso	Puchuncaví	[100102]Cenizas volantes de carbón	91,00	0,00
I MUNICIPALIDAD DE ISLA DE PASCUA	Valparaíso	Isla de Pascua	[200101]Papel y cartón	250,00	0,00
	Valparaíso	Isla de Pascua	[200102]Vidrio	52,00	0,00
	Valparaíso	Isla de Pascua	[200140]Metales	45,00	0,00
	Valparaíso	Isla de Pascua	[200139]Plásticos	35,00	0,00
	Valparaíso	Isla de Pascua	[200139]Plásticos	4,30	0,00
	Valparaíso	Isla de Pascua	[200136]Equipos eléctricos y electrónicos desechados distintos de los especificados en los códigos 20 01 21, 20 01 23 y 20 01 35	2,70	0,00
	Valparaíso	Isla de Pascua	[200110]Ropa	0,30	0,00
	Valparaíso	Isla de Pascua	[200125]Aceites y grasas comestibles	0,20	0,00
	Valparaíso	Isla de Pascua	[200199]Otras fracciones no especificadas en otra categoría	0,10	0,00
CAMBIASO HNOS S A C	Valparaíso	Valparaíso	[200139]Plásticos	3.059,00	0,00
SOC RECUPERADORA DE PAPEL S A	Valparaíso	Viña del Mar	[030308]Residuos procedentes de la clasificación de papel y cartón destinados al reciclado	22.474,30	0,01

Fuente: Elaboración Propia, en base a datos RETC, 2016.

4.1.10 GENERACIÓN NACIONAL DE OTROS RESIDUOS SÓLIDOS (RESNOPEL, RESPEL, LODOS PTAS)

SGSSIGA realizó una revisión de la información disponible respecto a la generación de Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos (RESNOPEL), Residuos Peligrosos (RESPEL), Lodos de Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS).

A junio de 2018, a nivel Nacional, se reporta la generación de los siguientes tipos de residuos:

Tabla 4.1-15: Tipos de Residuos Sólidos Generados en Chile, año 2017.

TIPOS DE RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS	Cantidad (Ton/año)	Fuente
Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos (RESNOPEL)	49.884.064,65	RETC, 2016
Lodos de Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS)	203.525,40	RETC, 2016
Residuos Peligrosos (RESPEL)	1.008.591	MINSAL 2017
TOTAL	**58.710.089,05**	

Mayores antecedentes respecto a este tipo de residuos se encuentran el Capítulo 5 del presente Informe.

Contenido

4. DIAGNÓSTICO NACIONAL Y REGIONAL SOBRE GENERACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS Y ASIMILABLES 0

4.2 CARACTERIZACIÓN REGIÓN DE ARICA Y PARINACOTA 3
4.2.1 CARACTERIZACIÓN ADMINISTRATIVA DE LA REGIÓN 3
4.2.2 CARACTERIZACIÓN DEMOGRÁFICA DE LA REGIÓN 4
4.2.2.1 Síntesis de Las Variables En La Determinación de La Población Total Atendida 4
4.2.2.2 Población Censo 2017 7
4.2.2.3 Población Urbana y Rural 10
4.2.2.4 Población Atendida por Cobertura de Servicios de Aseo 11
4.2.2.5 Población Flotante 13
4.2.2.6 Población Total Atendida por Servicios de Aseo 15
4.2.2.7 Indicador de pobreza 17
4.2.3 CARACTERIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LA REGIÓN 19
4.2.4 GENERACIÓN DE RSDyA DE LA REGIÓN 21
4.2.5 PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RSDyA EN LA REGIÓN 23
4.2.6 SITIOS DE DISPOSICIÓN DE RSD DE LA REGIÓN 25
4.2.6.1 SITIOS CERRADOS Y PLANES DE CIERRE 30
4.2.7 ANTECEDENTES DE COSTOS E INGRESOS POR MANEJO DE RSD 31
4.2.8 PROVINCIA DE ARICA 36
4.2.8.1 Comuna de Arica 36
4.2.8.2 Comuna de Camarones 43
4.2.9 PROVINCIA DE PARINACOTA 49
4.2.9.1 Comuna de Putre 49
4.2.9.2 Comuna de General Lagos 56

Tablas

Tabla 4.2-1: División Administrativa, Región de Arica y Parinacota 3
Tabla 4.2-2: Síntesis Regional de Indicadores de Población 4
Tabla 4.2-3: Población y Viviendas de la Región de Arica y Parinacota 7
Tabla 4.2-4: Análisis de la Población Regional por Comuna 7
Tabla 4.2-5: Población Atendida por Servicios de Aseo en Zona Urbana y Rural 11
Tabla 4.2-6: Población Flotante y Población Total Atendida por Servicios de Aseo por Comuna 13
Tabla 4.2-7: Personas en Situación de Pobreza de la Región de Arica y Parinacota 17
Tabla 4.2-8: Pobreza Multidimensional y por Ingresos, por Comuna 17
Tabla 4.2-9: PIB por Actividades Económicas Región de Arica y Parinacota 19
Tabla 4.2-10: PIB por Actividades Económica Región de Arica y Parinacota 19
Tabla 4.2-11: RSD y Población por Región 21
Tabla 4.2-12: Generación de RSD de la Región por Comuna 21
Tabla 4.2-13: PPC (kg/hab/día) Regional 23
Tabla 4.2-14: Producción Per Cápita por Comuna 23
Tabla 4.2-15: Sitios de Disposición Final Operativos 25
Tabla 4.2-16: Comunas que Disponen por Sitios de Disposición Final 26
Tabla 4.2-17: RSDyA recibidos por Sitio y Población Atendida (incluye población flotante) 27
Tabla 4.2-18: RSDyA recibidos por Tipo de Sitio y Población Atendida (incluye población flotante) 28
Tabla 4.2-19: Consolidado Regional por Derechos de Aseo, 2017 (M$) 32
Tabla 4.2-20: Composición del Gasto en Servicios de Aseo de la Región 32

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Tabla 4.2-21: Información de Población, Comuna de Arica 36
Tabla 4.2-22: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Arica 37
Tabla 4.2-23: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Arica 38
Tabla 4.2-24: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Arica 38
Tabla 4.2-25: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Arica 40
Tabla 4.2-26: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Arica 41
Tabla 4.2-27: Información de Población, Comuna de Camarones 43
Tabla 4.2-28: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Camarones 44
Tabla 4.2-29: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Camarones 44
Tabla 4.2-30: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Camarones 46
Tabla 4.2-31: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Camarones 47
Tabla 4.2-32: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Camarones 48
Tabla 4.2-33: Información de Población, Comuna de Putre 49
Tabla 4.2-34: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Putre 50
Tabla 4.2-35: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Putre 51
Tabla 4.2-36: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Putre 51
Tabla 4.2-37: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Putre 53
Tabla 4.2-38 Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Putre 54
Tabla 4.2-39: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Putre 55
Tabla 4.2-40: Información de Población, Comuna de General Lagos 56
Tabla 4.2-41: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de General Lagos 57
Tabla 4.2-42: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de General Lagos 57
Tabla 4.2-43: Recolección y Transporte, Comuna de General Lagos 59
Tabla 4.2-44: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de General Lagos. 60
Tabla 4.2-45: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de General Lagos 61

Gráficos

Gráfico 4.2-1: Población Regional con Cobertura de Servicio de Aseo 4
Gráfico 4.2-2: Porcentaje de Población Regional Atendida Según Área Urbana y Rural 5
Gráfico 4.2-3: Composición Porcentual de la Población Regional Atendida por Servicios de Aseo 6
Gráfico 4.2-4: Población Regional Atendida por Servicios de Aseo 6
Gráfico 4.2-5: Habitantes y Viviendas por Comuna 8
Gráfico 4.2-6: % Población Comunal en la Región 8
Gráfico 4.2-7: Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%) 9
Gráfico 4.2-8: Población Urbana-Rural, según Comuna 10
Gráfico 4.2-9: Cobertura de Servicios de Aseo por Comuna 11
Gráfico 4.2-10: % Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo 12
Gráfico 4.2-11: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo 12
Gráfico 4.2-12: Población Flotante Temporada Alta 13
Gráfico 4.2-13: % Población Total Atendida Respecto de la Región 14
Gráfico 4.2-14: Población Comunal Atendida y Población Total Atendida por Servicios de Aseo 15
Gráfico 4.2-15: Composición de la Población Total Atendida por Comuna 16
Gráfico 4.2-16: % Habitantes en Pobreza Multidimensional por Comuna 18
Gráfico 4.2-17: % Habitantes en Pobreza por Ingresos por Comuna 18
Gráfico 4.2-18: Participación de Actividades Económicas en el PIB, Región de Arica y Parinacota 20
Gráfico 4.2-19: Generación de RSDyA (ton/año) 2017 22
Gráfico 4.2-20: % RSD de las Comunas de la Región 22
Gráfico 4.2-21: Producción per Cápita (kg/hab*día) por Comuna 24
Gráfico 4.2-22: % de RSDyA y Población atendida por Sitio de Disposición 28

Gráfico 4.2-23: N° Sitios por Tipo de Instalación 29
Gráfico 4.2-24: % RSD Por Tipo de Instalación 29
Gráfico 4.2-25: Comparativa de Registros de Gastos de Aseo según fuente y Comuna 31
Gráfico 4.2-26: Costos por Servicios de Aseo por Comuna 33
Gráfico 4.2-27: Porcentaje de los Costos por Servicios de Aseo por Comuna 34
Gráfico 4.2-28: Costos de Servicios de Aseo por Habitante y por Tonelada 34
Gráfico 4.2-29: Distribución porcentual del Gasto en Recolección, Transporte y Disposición Final 35
Gráfico 4.2-30: Población Urbana-Rural de la Comuna de Arica 36
Gráfico 4.2-31: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Arica 39
Gráfico 4.2-32: Población Urbana-Rural de la Comuna de Camarones 43
Gráfico 4.2-33: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Camarones 45
Gráfico 4.2-34: Población Urbana-Rural de la Comuna de Putre 49
Gráfico 4.2-35: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Putre 52
Gráfico 4.2-36: Población Urbana-Rural de la Comuna de General Lagos 56
Gráfico 4.2-37: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de General Lagos 58

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.2 CARACTERIZACIÓN REGIÓN DE ARICA Y PARINACOTA

4.2.1 CARACTERIZACIÓN ADMINISTRATIVA DE LA REGIÓN

La Región de Arica y Parinacota se ubica en el extremo norte del país y limita en esa dirección con la República del Perú, al sur con la I Región de Tarapacá, al este con la República de Bolivia y al oeste con el Océano Pacífico. Administrativamente corresponde a la región número XV siendo la más septentrional del territorio nacional. De acuerdo a las mediciones efectuadas por el Instituto Geográfico Militar (IGM), tiene una superficie de 16.873,3 km^2, lo que representa el 2,23% de Chile Americano e Insular y es levemente superior a las de las Regiones de Valparaíso, Libertador Bernardo O'Higgins y Metropolitana, que son las tres regiones más pequeñas del país en cuanto a extensión territorial.

Se emplaza entre los 17°30' (Hito tripartito Bolivia-Chile-Perú) y los 19°14' de latitud Sur y desde los 68°50' de longitud Oeste hasta el Océano Pacífico. La capital regional es la ciudad de Arica, situada a los 18°28' de latitud Sur y 70°17' longitud oeste, junto al Océano Pacífico (INE, 2007).

La región está dividida administrativamente en dos provincias: Arica y Parinacota, cuya extensión territorial presenta una superficie total de 16.869 Km^2, de los cuales la Provincia de Arica ocupa el 52%, en tanto que, la Provincia de Parinacota alcanza el 48% de la superficie total de la región. La capital regional es la ciudad de Arica.

Tabla 4.2-1: División Administrativa, Región de Arica y Parinacota

PROVINCIA	COMUNA	SUPERFICIE Km^2
Arica	Arica	4.793
	Camarones	3.935
Parinacota	General Lagos	2.256
	Putre	5.885

Fuente: INE, Censo 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.2.2 CARACTERIZACIÓN DEMOGRÁFICA DE LA REGIÓN

4.2.2.1 Síntesis de Las Variables En La Determinación de La Población Total Atendida

Tabla 4.2-2: Síntesis Regional de Indicadores de Población

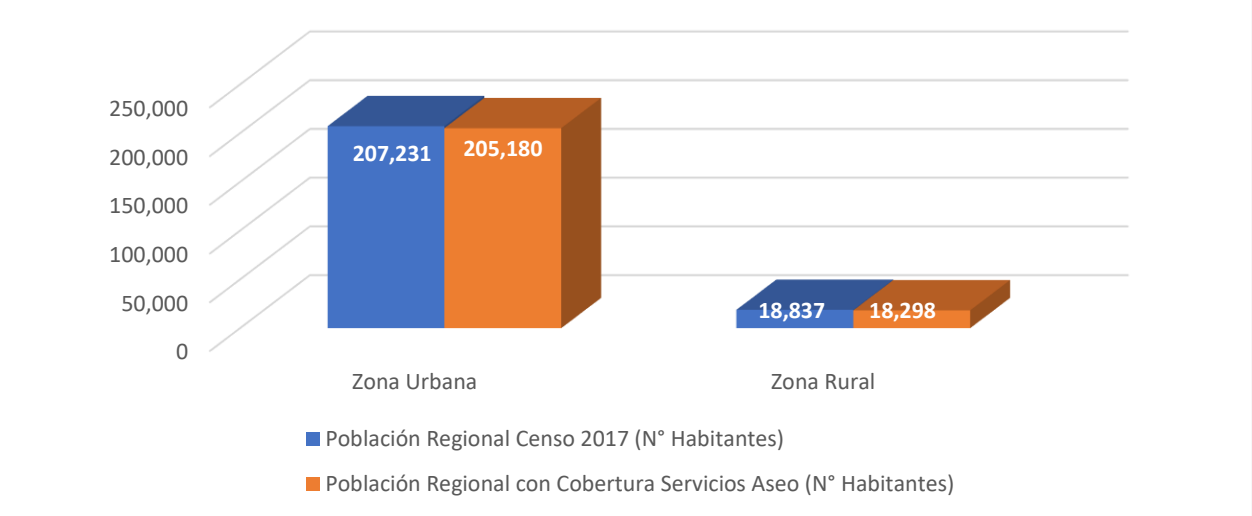
	Población Censo 2017 (N° Habitantes)	% Habitantes por Área	Población con Cobertura Servicios Aseo (N° Habitantes)	% Cobertura Servicios Aseo por Área	% Población Atendida
Zona Urbana	207.231	91,67	205.180	99,0	90,76
Zona Rural	18.837	8,33	18.298	97,1	8,09
Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018					

En la región, el número total de habitantes, de acuerdo al Censo 2017, es de 226.068 personas. De este total, un 91,7% habita en zonas urbanas, y un 8,3 % en zonas rurales. Respecto de la población atendida por los servicios de aseo, de acuerdo a la información levantada en la encuesta en línea, un 98,9% de la población tiene cobertura de estos servicios, lo que se traduce en un total de 223.478 personas.

Considerando la diferencia de cobertura en los servicios de recolección de RSD en zonas urbanas y rurales, en esta región la cobertura en las áreas urbanas alcanza un 99,0% de la población urbana; en tanto que, en las zonas rurales, la cobertura de estos servicios alcanza un 97,1 de la población de dichas áreas.

En el gráfico siguiente se puede observar la relación entre el número total de habitantes por zona urbana-rural y su relación con la población con cobertura de servicios de aseo por tipo de zona.

Gráfico 4.2-1: Población Regional con Cobertura de Servicio de Aseo

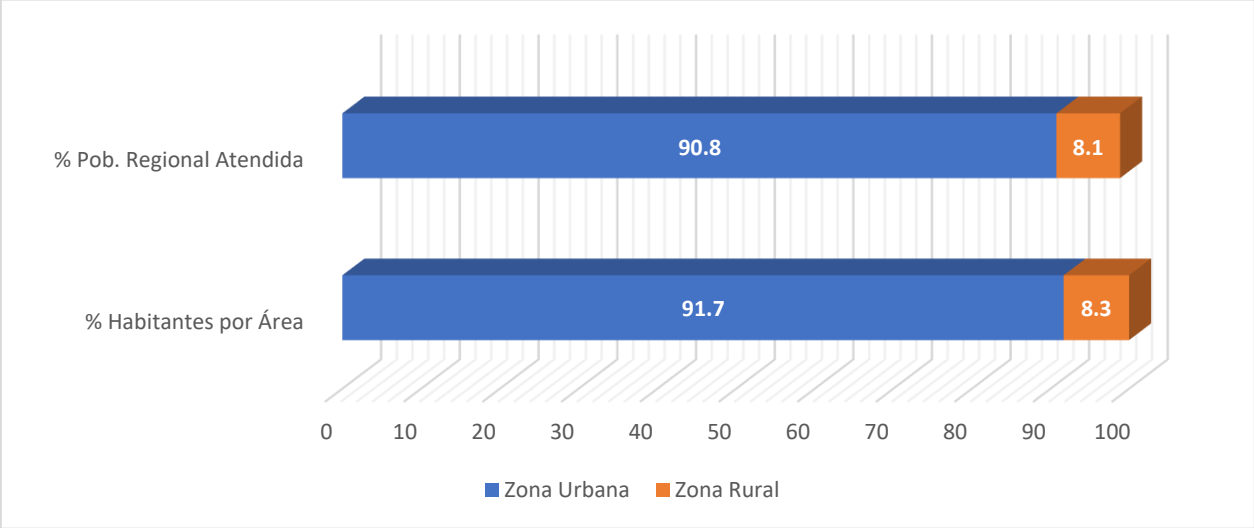


Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

En base a las cifras anteriormente expuestas se puede indicar que, la población urbana atendida alcanza un 90,76% de la población regional, y la población rural atendida alcanza a cubrir un 8,09% de la población total de la región, lo que implica un 98,9% de población total atendida, es decir, 223.478 de habitantes conforman la población atendida por servicios de aseo de la región.

En el gráfico siguiente se representa la descomposición porcentual de los habitantes según área urbana y rural, y la relación con el servicio de aseo regional.

Gráfico 4.2-2: Porcentaje de Población Regional Atendida Según Área Urbana y Rural



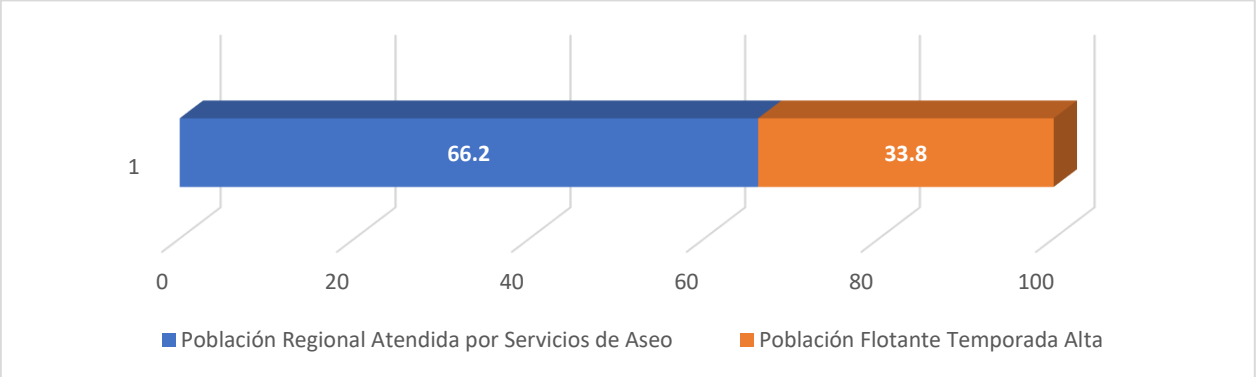
Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

Un segundo factor de importancia a considerar en la estimación de población atendida por servicios de aseo es la población flotante de la región. En base a la estimación de población flotante realizada por SERNATUR para el Fondo Común Municipal 2018, la sumatoria de población flotante ponderada para la temporada alta de cada comuna durante el año 2017 entregó como resultado un promedio de 114.339 personas para la región. Como consecuencia de aquello, la población total atendida en la región alcanzó la cifra de 337.817 personas.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

La composición porcentual de la población total atendida por servicios de aseo de la región se puede observar en el siguiente gráfico. Un 66,2% corresponde a la población regional con cobertura de servicios de aseo, y un 33,8 % corresponde a la población flotante promedio, estimada para la temporada alta de la región.

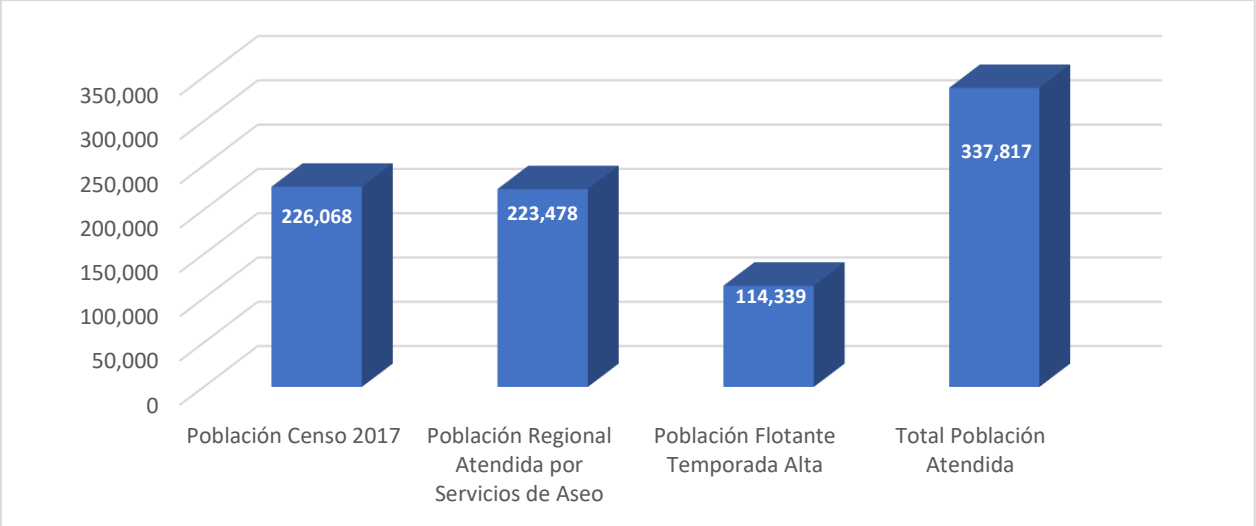
Gráfico 4.2-3: Composición Porcentual de la Población Regional Atendida por Servicios de Aseo



Elaboración propia en base a Censo 2017 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017 en Base técnica FCM 2018

En el gráfico siguiente se representa la síntesis de los indicadores de población que inciden en la estimación de habitantes atendidos por servicios de aseo para la región. El total de población atendida, alcanza la cifra de 337.817 personas. De éstas, 223.478 corresponden a habitantes con cobertura de servicios de aseo y, 114.339 a la población flotante de la región.

Gráfico 4.2-4: Población Regional Atendida por Servicios de Aseo



Elaboración propia en base a Censo 2017, y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017 en Base técnica FCM 2018

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.2.2.2 Población Censo 2017

En el Censo Nacional de Población y Vivienda, realizado en el año 2017, la Región de Arica y Parinacota registró un total de 226.068 habitantes, representando el 1,29% de la población nacional, con una densidad regional de 13,4 habitantes/km^2, presentando 10 puntos porcentuales por debajo de la densidad de población nacional.

Respecto de la población por comuna, de la información obtenida del Censo 2017, la comuna más poblada es Arica, la que concentra el 97.9% del total de población de la Región. Las comunas de Camarones, General Lagos y Putre representan el 0,6, 0,3 y 1,2% de la población de la Región, respectivamente.

Tabla 4.2-3: Población y Viviendas de la Región de Arica y Parinacota

REGIÓN	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 (Hab/Km^2)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (Viv/Km^2)
REGIÓN	76.201	226.068	13.4	4.5
PAÍS	6.499.355	17.574.003	23,24	
% REGIÓN	1,17	1,29		

Fuente: INE, Censo 2017

La tabla siguiente registra las cifras de población comunal y número de viviendas de acuerdo al Censo 2017. También se registra la población comunal del Censo 2002 y la variación Inter-censo de población.

Tabla 4.2-4: Análisis de la Población Regional por Comuna

Comuna	Población Censo 2017 (N° habitantes)	Viviendas Censo 2017 (N° Viviendas)	% Población Comunal en la Región	Población Censo 2002 (N° habitantes)	Variación Intercenso (N° de Habitantes)	Tasa Crecimiento Poblacional Intercenso (%)	Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%)
Arica	221.364	72.639	97,9	184.914	36.450	19,7	1,2
Camarones	1.255	948	0,6	999	256	25,6	1,6
Putre	2.765	1.917	1,2	1.671	1.094	65,5	4,1
General Lagos	684	697	0,3	879	-195	-22,2	-1,4
Región	**226.068**	**76.201**		**188.463**	**37.605**		

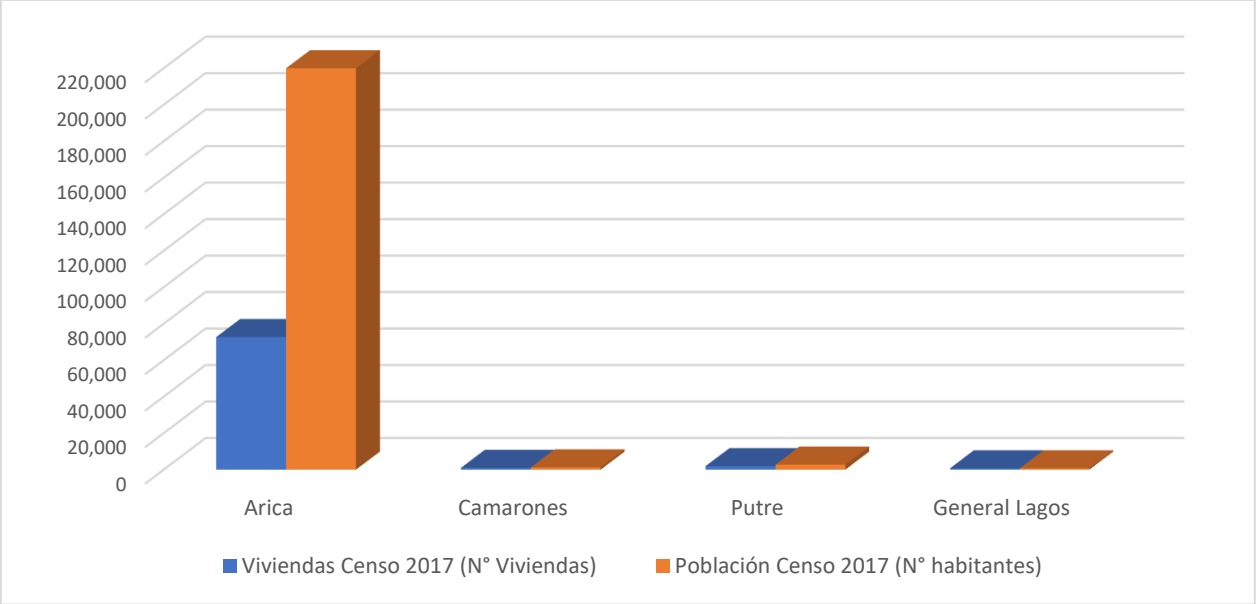
Se puede observar que la comuna que registra el mayor número de habitantes es Arica, con 221.364 personas, lo que representa el 97,9% de la población regional.

Por otro lado, la comuna con el menor número de habitantes es General Lagos, con 684 personas, lo que representa el 0,3% de la población regional.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

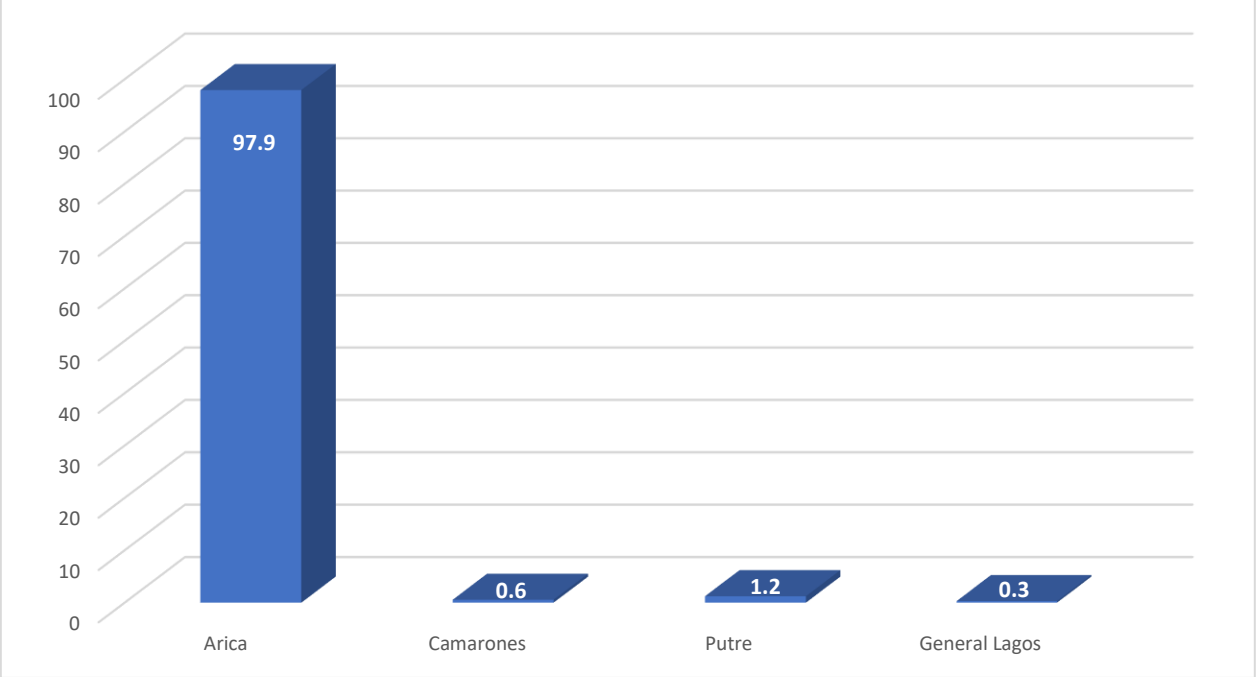
En el gráfico siguiente se representa el número de habitantes y el número de viviendas por comuna.

Gráfico 4.2-5: Habitantes y Viviendas por Comuna



En el siguiente gráfico se puede observar el porcentaje de población regional desagregada por comuna.

Gráfico 4.2-6: % Población Comunal en la Región



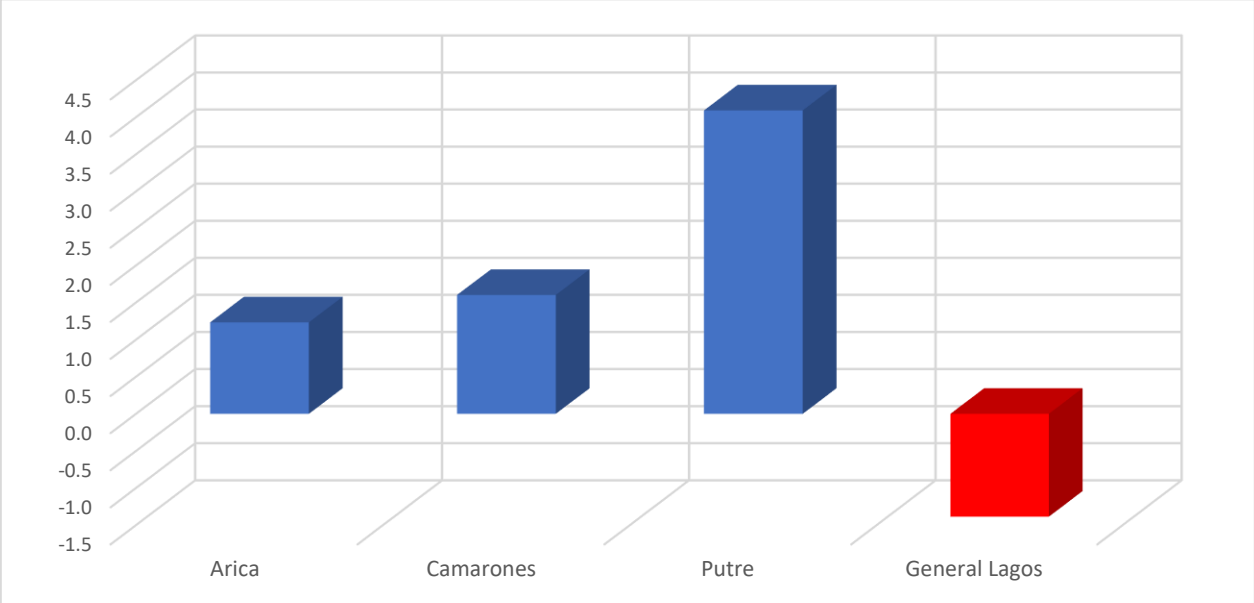
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Respecto de la variación intercenso, se observa que, en la región, la comuna que presentó el mayor crecimiento fue Putre, con una tasa de crecimiento intercenso del 65,5%, y una tasa media anual del 4,1%, lo que significó una variación de 1.094 habitantes entre ambos periodos.

Por otro lado, la comuna que presentó el menor crecimiento fue General Lagos, con una tasa de crecimiento intercenso del -22,2%, y una tasa media anual del -1,4%, lo que significó una variación de -195 habitantes entre ambos periodos.

En el gráfico siguiente se observa la tasa de crecimiento medio anual de la región desagregada por comuna.

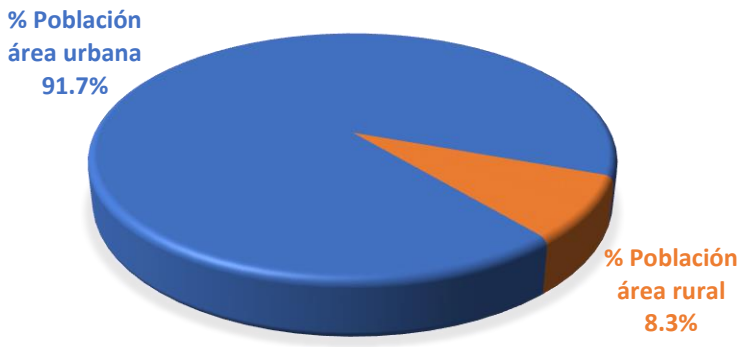
Gráfico 4.2-7: Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%)



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.2.2.3 Población Urbana y Rural

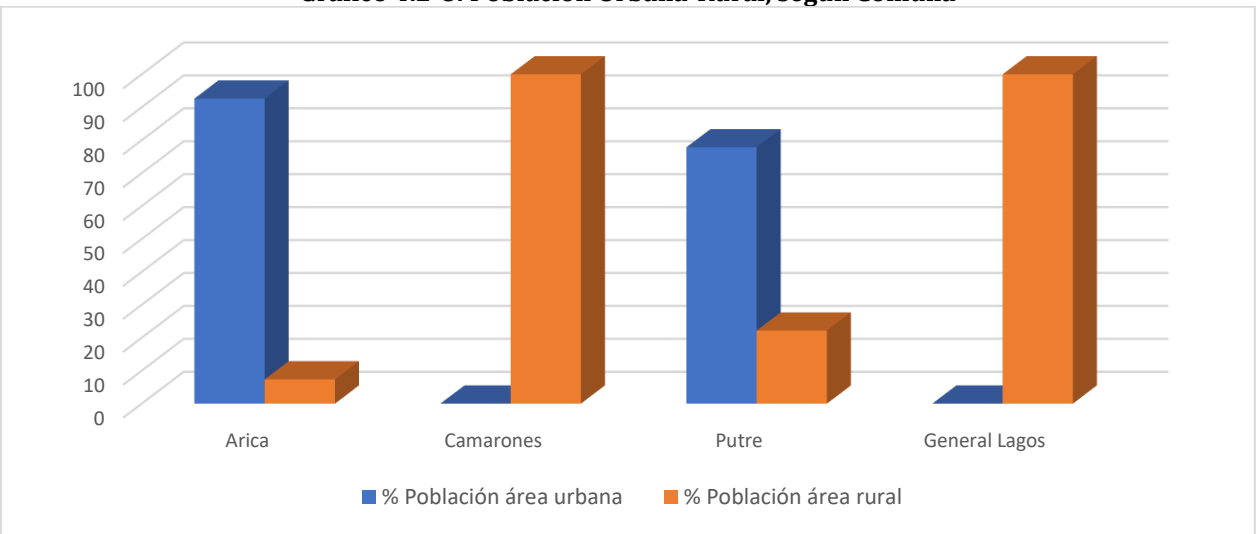
En relación a la distribución de la población, el 91,7 % de la población regional habita en zonas urbanas, en tanto que, un 8,3% vive en zonas rurales, tal como se puede observar en el gráfico siguiente.



El gráfico siguiente representa la distribución porcentual de las comunas según áreas urbanas y rurales.

De las 4 comunas, 2 presentan un porcentaje de población urbana superior al 70%. De éstas, 1 tiene un porcentaje superior al 90%, Arica con un 92,6%. Respecto de la población rural, 2 comunas presentan un porcentaje superior al 70%, Camarones y General Lagos, ambas con un 100% de población rural.

Gráfico 4.2-8: Población Urbana-Rural, según Comuna



Fuente: INE, Censo 2017

4.2.2.4 Población Atendida por Cobertura de Servicios de Aseo

La tabla siguiente registra las cifras de población atendida, de acuerdo al porcentaje de cobertura de recolección y transporte de cada comuna, por área urbana y rural, así como también la población total comunal atendida, considerando las coberturas mencionadas.

Tabla 4.2-5: Población Atendida por Servicios de Aseo en Zona Urbana y Rural

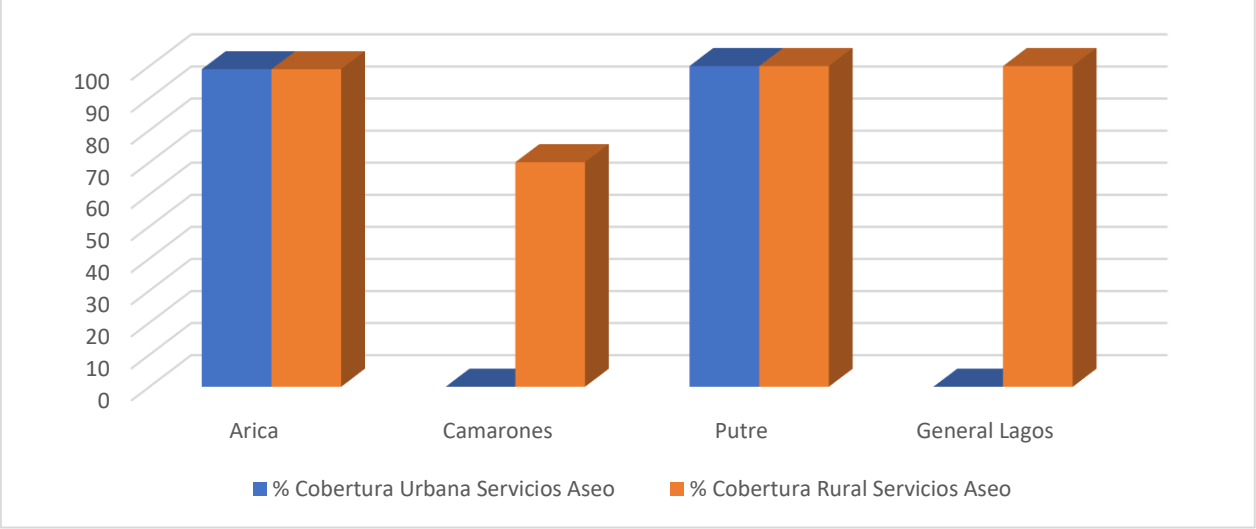
Comuna	% Cobertura Urbana Servicios Aseo	% Cobertura Rural Servicios Aseo	Población con Cobertura Servicios Aseo Zona Urbana (N° Habitantes)	Población con Cobertura Servicios Aseo Zona Rural (N° Habitantes)	Población Total Atendida por Servicios de Aseo (N° Habitantes)	% Población Atendida
Arica	99	99	203.028	16.122	219.150	99
Camarones	0	70	0	879	879	70
Putre	100	100	2.152	613	2.765	100
General Lagos	0	100	0	684	684	100

Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

Del total de 4 comunas, 2 presentan una cobertura de servicios de aseo en la zona urbana superior al 90%, esta son Putre, con un 100% y Arica, con un 99%. Las 2 comunas restantes no presentan población urbana.

En relación a la cobertura de servicios de aseo en las áreas rurales, en la región 3 de las 4 comunas presentan una cobertura de servicio de aseo superior al 90%. La comuna que registran una cobertura de aseo rural menor al 90% es Camarones, con un 70%. En el gráfico siguiente se observa el porcentaje de población atendida en las zonas urbanas y rurales por comuna.

Gráfico 4.2-9: Cobertura de Servicios de Aseo por Comuna

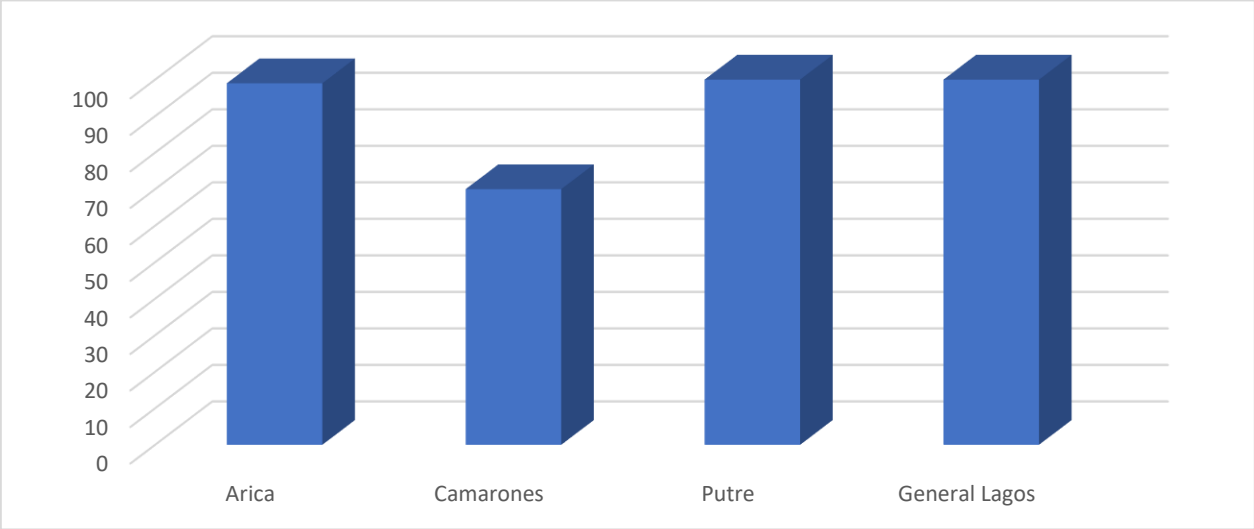


Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

Por último, del total de habitantes por comuna, considerando población urbana y rural, el servicio de aseo presenta una cobertura superior al 99% en 3 de las 4 comunas. La comuna restante presenta un porcentaje de cobertura de servicios de aseo de 70,0%, esta es Camarones.

En el gráfico siguiente se representa el porcentaje de la población comunal con servicios de aseo.

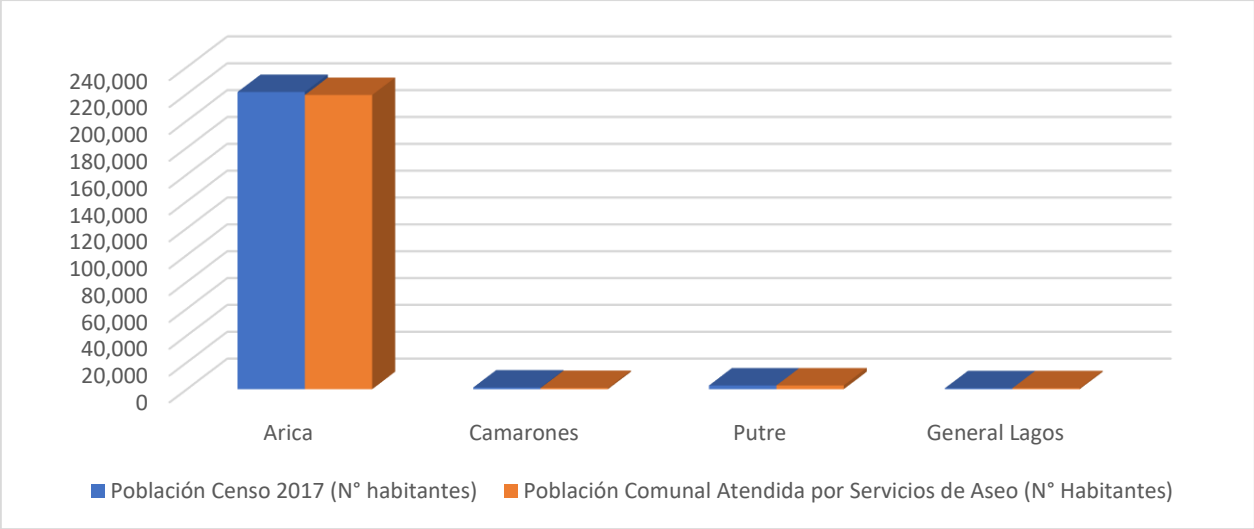
Gráfico 4.2-10: % Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo



Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

En el gráfico siguiente se puede observar la población comunal atendida por servicios de aseo y la comparación con la población comunal según censo 2017. En este se puede apreciar que la población comunal atendida es 219.150 de 221.364 habitantes en Arica; 2.765 de 2.765 habitantes en Putre; 879 de 1.255 habitantes en Camarones y 684 de 684 habitantes en General Lagos.

Gráfico 4.2-11: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo



Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.2.2.5 Población Flotante

La tabla siguiente registra las cifras de población flotante ponderada (PFP) para la temporada alta de cada comuna durante el año 2017, basada en la estimación de población flotante realizada por SERNATUR para el Fondo Común Municipal 2018. En esta misma tabla se entregan los valores de la población total atendida por comuna (PTA), los cuales corresponden a la sumatoria de la población comunal atendida (PCA) y la población flotante (PFP).

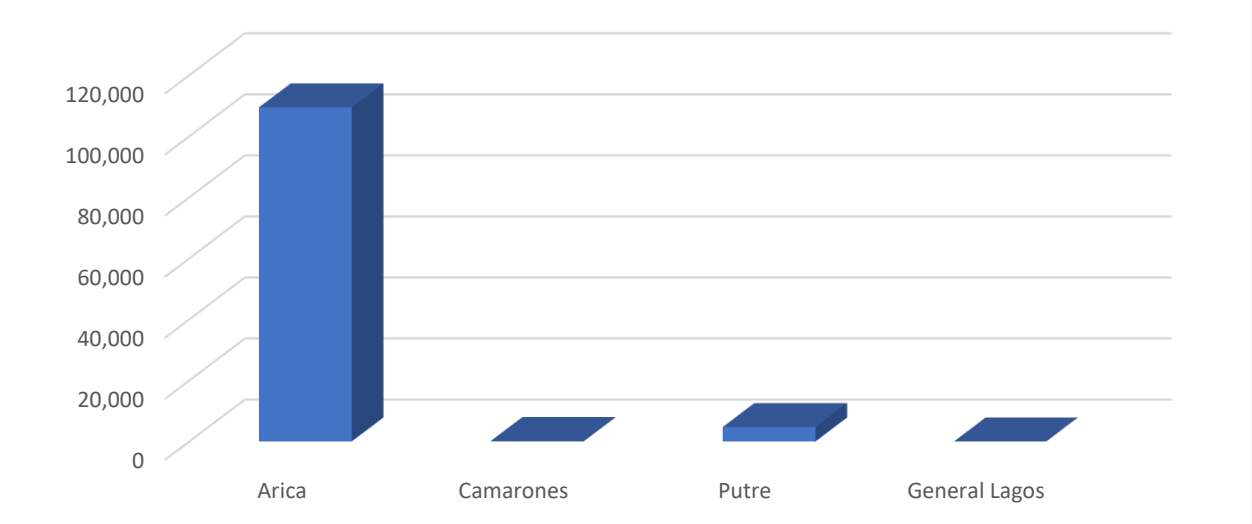
Tabla 4.2-6: Población Flotante y Población Total Atendida por Servicios de Aseo por Comuna

Comuna	Población Comunal Atendida (N° Habitantes)	% de Población Regional Atendida	Población Flotante* (N° de Personas)	Población Total Atendida (N° Personas)	% Población Total Atendida de la Región
Arica	219.150	98,06	109.450	328.600	97,27
Camarones	879	0,39	166	1.044	0,31
Putre	2.765	1,24	4.723	7.488	2,22
General Lagos	684	0,31	0	684	0,20
Región	**223.478**	**100**	**114.339**	**337.817**	**100**

Elaboración propia en base a Censo 2017 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017 en Base técnica FCM 2018
*Población flotante Estimada para temporada alta, en base a ponderación de SERNATUR, informada en SINIM, año 2018

Del total de 4 comunas, 3 presentan registros de población flotante. Arica, con 109.450 personas; Putre, con 4.723 y Camarones, con 166. En el gráfico siguiente se representa la población flotante ponderada en temporada alta por comuna

Gráfico 4.2-12: Población Flotante Temporada Alta



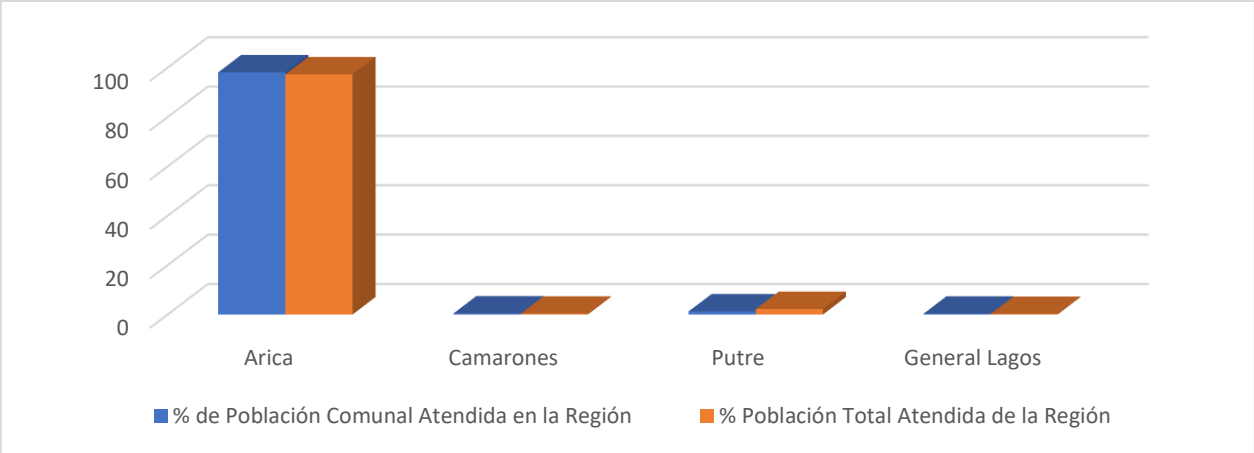
Elaboración propia en base a SINIM: Población flotante total Estimada para 2017 en Base técnica FCM 2018

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Considerando la población flotante, se calculó la población total atendida (PTA) por comuna, lo que arrojó como resultado que, Arica pasó de un 98,06 a 97,27% de la población total atendida de la región; Putre, de 1,24 a 2,22; Camarones, de 0,39 a 0,31 y General Lagos, de 0,31 a 0,20% del total regional.

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de población comuna atendida (PCA) de cada comuna y el porcentaje de la población total atendida considerando la población flotante.

Gráfico 4.2-13: % Población Total Atendida Respecto de la Región



Elaboración propia en base a Censo 2017 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017 en Base técnica FCM 2018

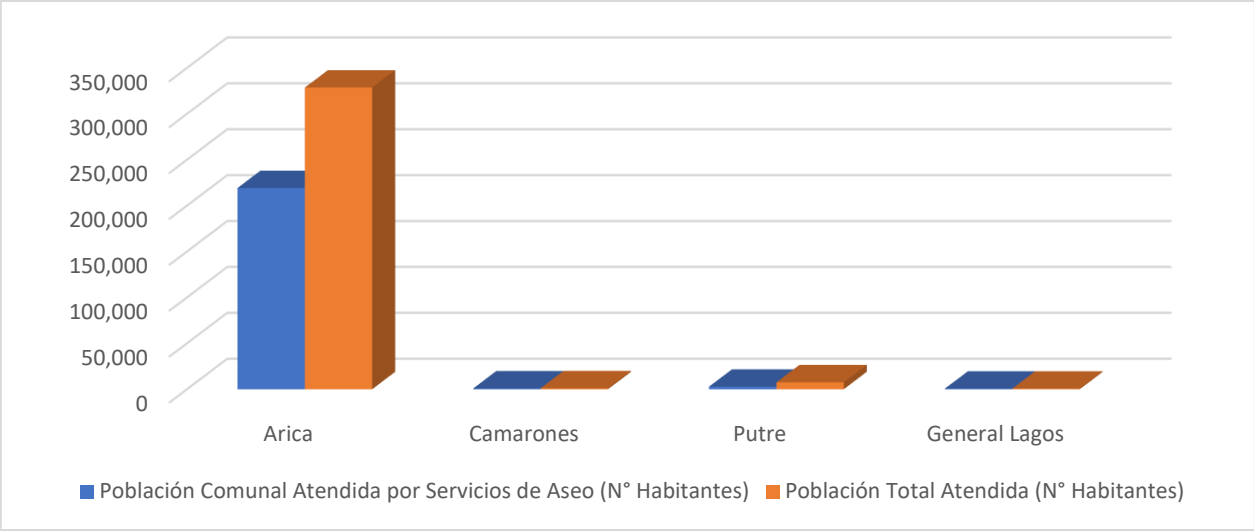
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.2.2.6 Población Total Atendida por Servicios de Aseo

En el gráfico siguiente se observa la comparativa de la población comunal atendida (PCA) y la población total atendida (PTA) después de sumar la población flotante.

Se puede observar que las comunas con mayor número de población atendida por servicios de aseo para el año 2017 son Arica, con 328.600; Putre, con 7.488; Camarones, con 1.044 y General Lagos, con 684 personas.

Gráfico 4.2-14: Población Comunal Atendida y Población Total Atendida por Servicios de Aseo



Elaboración propia en base a Censo 2017 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017 en Base técnica FCM 2018

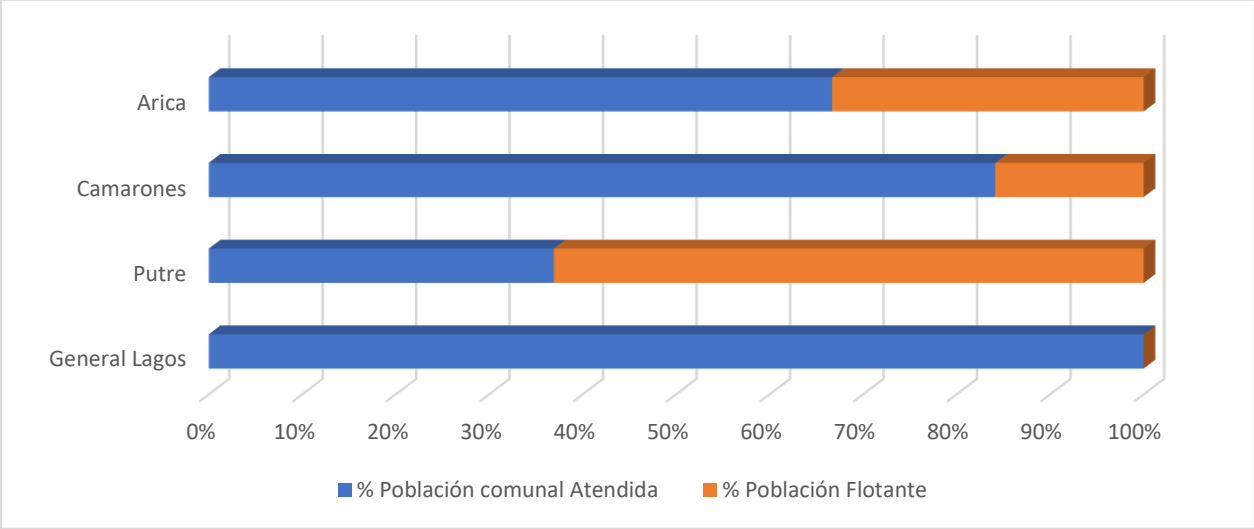
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Por último, la población total atendida (PTA) de cada comuna está compuesta por los siguientes porcentajes de población comunal atendida y población flotante.

General Lagos presenta un 100% de población comunal atendida (PCA), y un 0% de población flotante; Camarones un 84,12% de población comunal atendida (PCA), y un 15,88% de población flotante; Arica un 66,69% de población comunal atendida (PCA), y un 33,31% de población flotante y Putre un 36,92% de población comunal atendida (PCA), y un 63,08% de población flotante.

En el gráfico siguiente se puede observar la composición porcentual comunal de la población total atendida, considerando la población comunal atendida y la población flotante.

Gráfico 4.2-15: Composición de la Población Total Atendida por Comuna



Elaboración propia en base a Censo 2017 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017 en Base técnica FCM 2018

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.2.2.7 Indicador de pobreza

De acuerdo con la Encuesta Casen 2015 realizada por el Ministerio de Desarrollo Social el porcentaje de personas de la Región de Arica y Parinacota en situación de pobreza multidimensional fue de 21,0%. Esto significa que, 47.488 personas en esta región se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda. El porcentaje de pobreza multidimensional en la región se encuentra 0,1 puntos porcentuales más alto que el porcentaje registrado a nivel nacional.

Tabla 4.2-7: Personas en Situación de Pobreza de la Región de Arica y Parinacota

Unidad territorial	Índice de Pobreza Muldimensional (%)	Índice de Pobreza por Ingreso (%)
REGIÓN DE ARICA Y PARINACOTA	21,0	9,7
PAIS	20,9	11,7

Fuente: Ministerio de Desarrollo Social, Informe de estimaciones comunales de pobreza, con datos de Casen 2015[1]

La tabla siguiente registra las cifras de personas en situación de pobreza multidimensional y por ingresos de la región desagregada por comuna.

Tabla 4.2-8: Pobreza Multidimensional y por Ingresos, por Comuna

Comuna	Pobreza Multidimensional (%)	Pobreza Multidimensional (N° de Personas)	Pobreza Por Ingreso (%)	Pobreza Por Ingreso (N° de Personas)
Arica	18,1	39.957	8,9	19.615
Putre	58,2	1.608	31,1	861
REGIÓN	**21,0**	**47.488**	**9,7**	**21.975**

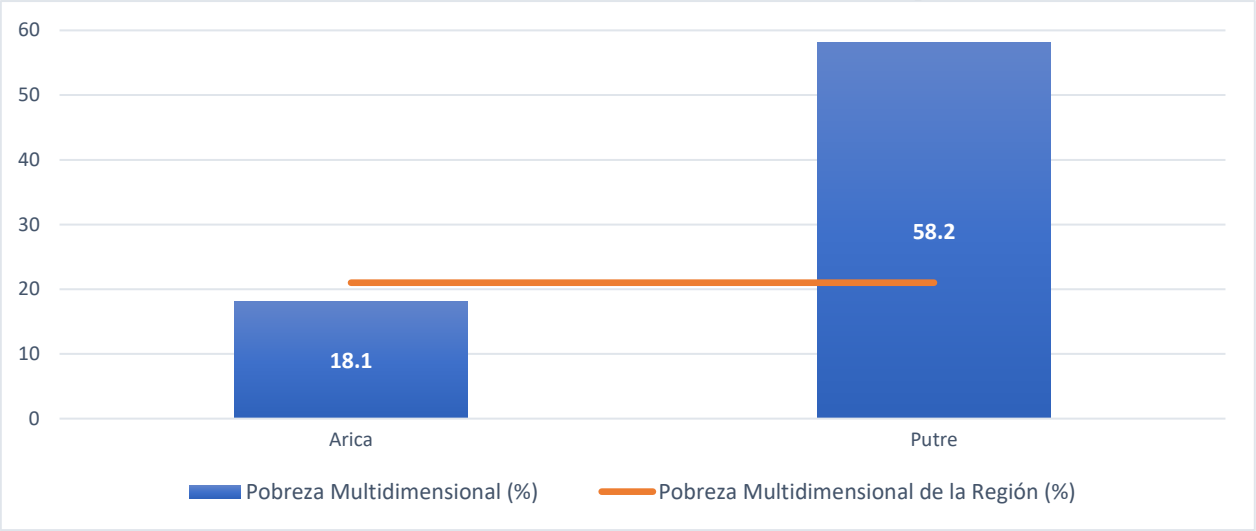
En la región, la comuna que presenta el mayor porcentaje de pobreza multidimensional es Putre, con un 58,2%, lo que significa que, un total de 1.608 personas se encuentran en esta situación.

En tanto que, la comuna que presenta el menor porcentaje de pobreza multidimensional es Arica, con un 18,1%, lo que significa que, un total de 39.957 personas se encuentran en esta situación.

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de habitantes en situación de pobreza multidimensional de la región, desagregada por comuna y su comparación con el porcentaje registrado para la región.

[1] Los datos de CASEN 2017 aún no están disponibles.

Gráfico 4.2-16: % Habitantes en Pobreza Multidimensional por Comuna

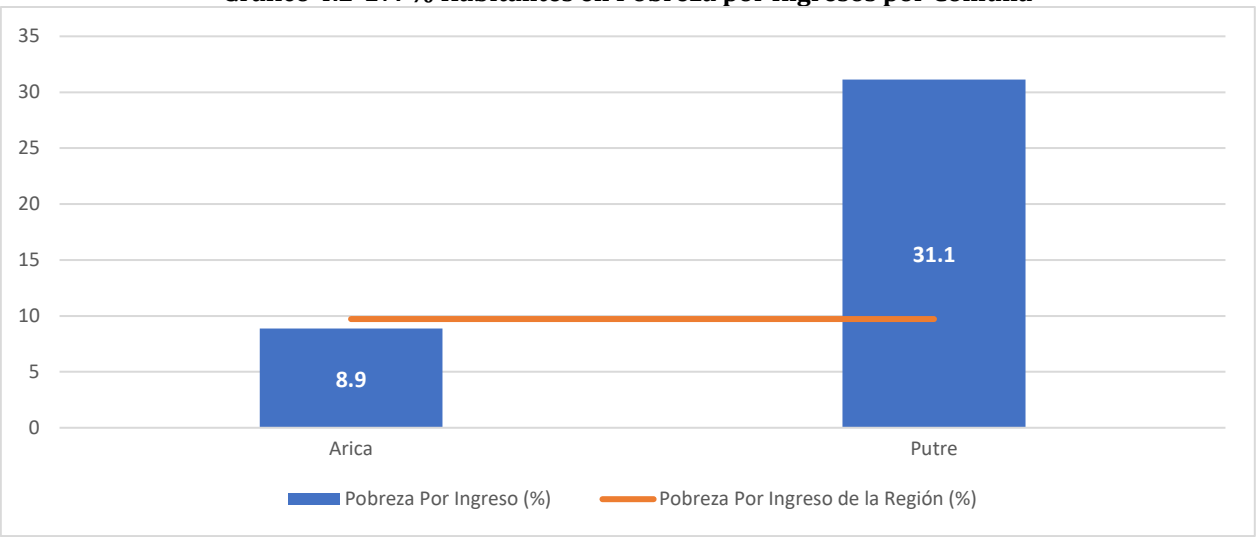


Respecto del indicador de pobreza por ingresos, la comuna que registra el mayor porcentaje es Putre, con un 31,1%, lo que significa que, un total de 861 personas se encuentran en esta situación.

Por último, la comuna que presenta en menor porcentaje de pobreza por ingresos en esta región es Arica, con un 8,9%, lo que significa que, un total de 19.615 personas se encuentran en esta situación.

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de habitantes en situación de pobreza por ingresos de la región, desagregada por comuna y su comparación con el porcentaje registrado para la región.

Gráfico 4.2-17: % Habitantes en Pobreza por Ingresos por Comuna



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.2.3 CARACTERIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LA REGIÓN

De acuerdo a los datos del Banco Central, la Región de Arica y Parinacota presentó en 2016 un PIB de MM$ 1.045.620, representando un 0,7% del PIB nacional. El PIB per cápita de la región alcanzó los USD$6.354, que significa el -46,4% sobre nivel nacional.

Tabla 4.2-9: PIB por Actividades Económicas Región de Arica y Parinacota

PIB real 2016	MM$1.045.620 (2,3% con respecto al 2015)
PIB per cápita	USD$6.354 (-46,4% sobre nivel nacional)
%PIB región / PIB Total	0,7% (mismo porcentaje que 2015)
PIB per cápita ajustado por PPC	USD$9.402 (Año 2014)

Fuente: SOFOFA, septiembre 2017

En la tabla anterior, se puede observar el PIB aportado por las actividades económicas de la región. Las actividades económicas predominantes en la región corresponden a servicios personales, administración pública y Transporte, información y comunicaciones cuyos aportes al PIB alcanzaron en el año 2016 un 16.9, 16.2 y 15.2%, respectivamente.

El segundo grupo en importancia respecto del aporte al PIB regional lo constituyen las actividades Construcción, Servicios financieros y empresariales, Servicios de vivienda e inmobiliarios y Comercio, Restaurantes y hoteles. Cuyo porcentaje de aporte al PIB fluctúa entre el 8.9 y el 8% para cada una de ellas.

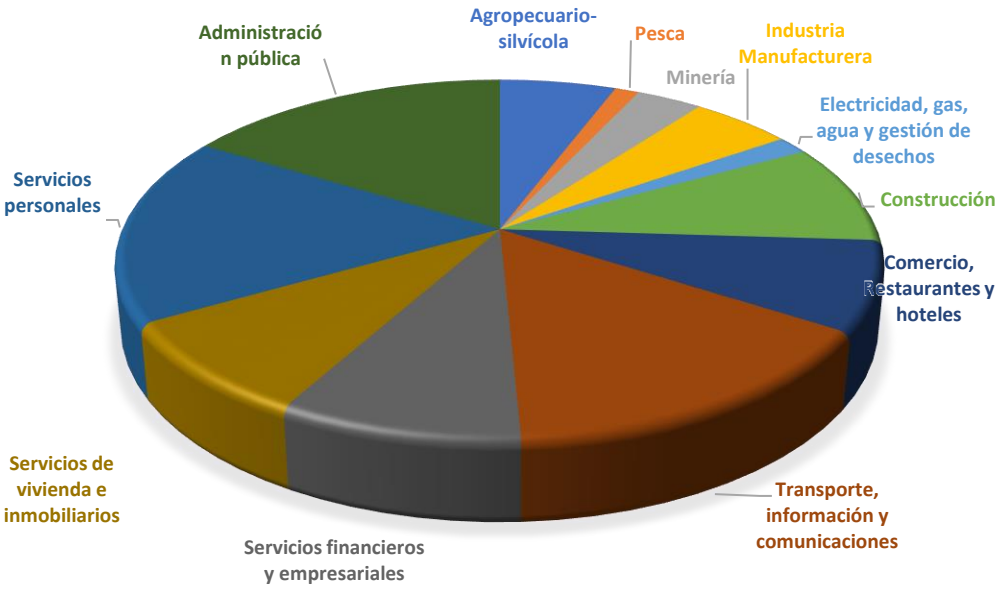
Los servicios agropecuarios e industria manufacturera alcanzan un 5% del PIB regional cada una, en tanto que la minería sólo registra un 3.2%. Las actividades de pesca y Electricidad, gas, agua y gestión de desechos no superan el 3% entre las dos.

Tabla 4.2-10: PIB por Actividades Económica Región de Arica y Parinacota

ACTIVIDAD	PIB/MMM$	%PIB
Agropecuario-silvícola	66,8	5,8
Pesca	13,5	1,2
Minería	37,4	3,3
Industria Manufacturera	58,3	5,1
Electricidad, gas, agua y gestión de desechos	18,6	1,6
Construcción	102,8	9,0
Comercio, Restaurantes y hoteles	92,6	8,1
Transporte, información y comunicaciones	174,5	15,2
Servicios financieros y empresariales	101,4	8,9
Servicios de vivienda e inmobiliarios	98,9	8,6
Servicios personales	194,5	17,0
Administración pública	186,4	16,3
PIB	1.145,7	100

Fuente: Banco Central, PIB por actividad económica, 2016

Gráfico 4.2-18: Participación de Actividades Económicas en el PIB, Región de Arica y Parinacota



Fuente: Elaboración propia en base a Estadísticas Banco Central, 2016

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.2.4 GENERACIÓN DE RSDyA DE LA REGIÓN

La Región registra una producción total de 140.155 toneladas de RSDyA durante el año 2017, cifra que representa el 1,87% de la producción del país. El promedio de RSDyA producidos por las comunas de esta región fue de 35.039 toneladas.

Tabla 4.2-11: RSD y Población por Región

UNIDAD TERRITORIAL	RSD (TON/AÑO)	POBLACIÓN COMUNAL ATENDIDA (PCA) 2017	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA (PCA + PFP)
Región	140.155	223.478	337.817
% Región	1,87	1,3	1,7
País	7.487.559	16.879.007	20.073.015
Promedio Región	35.039		
Promedio País	21.703		

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017

La siguiente tabla contiene el detalle de la producción de RSDyA de la región desagregada por comuna. En esta se puede observar los RSD declarados, así como también los RSD corregidos sin considerar la población flotante ponderada (PFP) de la región. Por otro lado, se entrega la información respecto de la población atendida, tanto de la que corresponde a la población comunal atendida (PCA), como aquella que considera la población total atendida (PTA), la que resulta de la suma de la población comunal atendida (PCA) y la población flotante (PFP) de cada comuna.

Tabla 4.2-12: Generación de RSD de la Región por Comuna

Comuna	RSD total 2017 (Toneladas)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	% RSD de la Región	RSD Corregido (Sin Población flotante)
Arica	136.986	219.150	328.600	97,74	91.359
Camarones	248	879	1.044	0,18	209
Putre	2.821	2.765	7.488	2,01	1.042
General Lagos	100	684	684	0,07	100

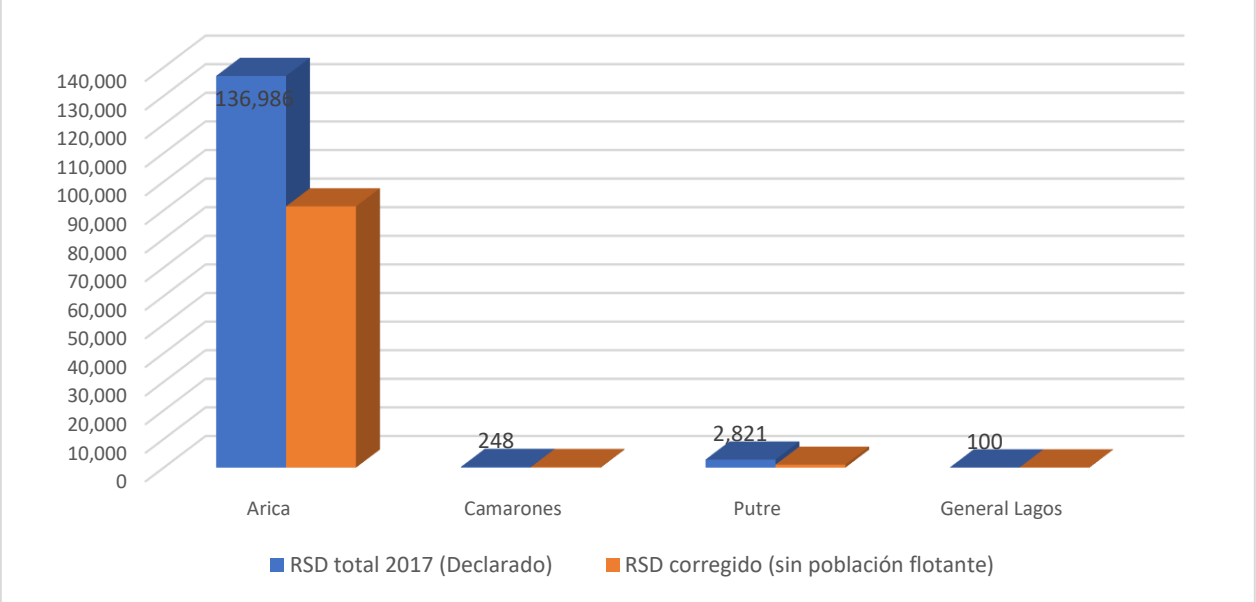
Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017

La comuna de Arica registró el mayor porcentaje de RSD de la región, alcanzando un 97,74%, lo que corresponde a 136.986 Toneladas.
Por otro lado, la comuna que registra el menor porcentaje de RSD de la región es General Lagos, con un 0,07%, que corresponde a 100 Toneladas.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

El siguiente gráfico contiene las cifras de RSDyA declaradas por las comunas que componen la región, así como también, las toneladas de RSD corregidas, aplicando el PPC a la población atendida excluyendo la población flotante.

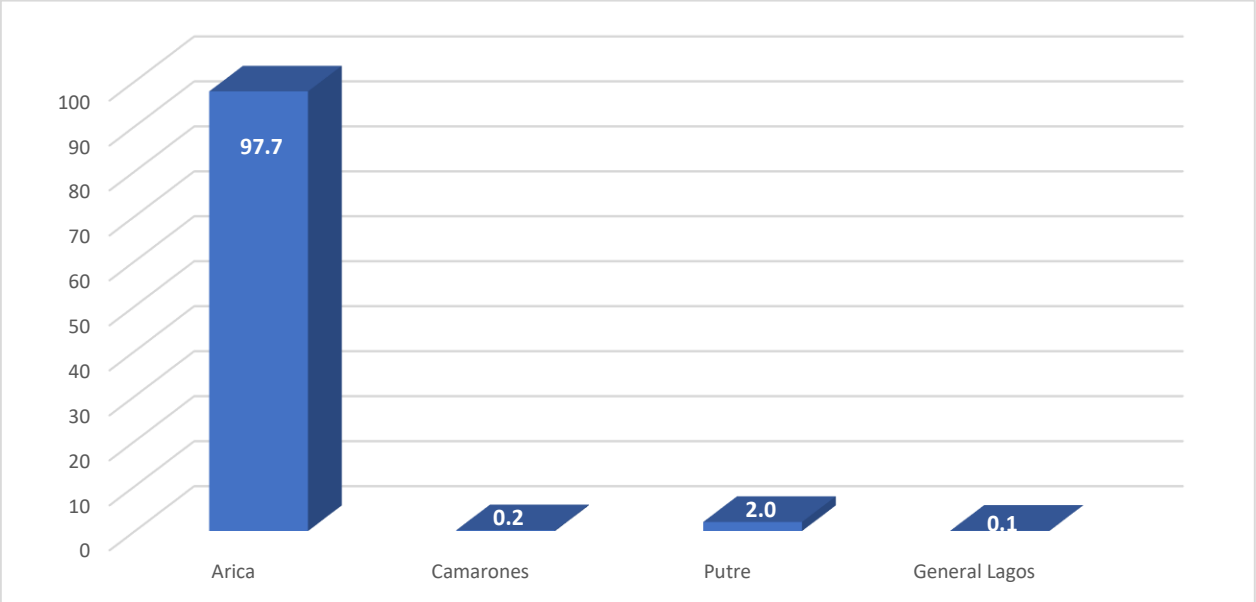
Gráfico 4.2-19: Generación de RSDyA (ton/año) 2017



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017

Por último, en el gráfico siguiente se puede observar la composición porcentual de la producción de RSDyA de la región, desagregada por comuna.

Gráfico 4.2-20: % RSD de las Comunas de la Región



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.2.5 PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RSDyA EN LA REGIÓN

A continuación, se presentan los resultados del cálculo de la producción per cápita de RSDyA (Ppc), utilizando los registros de Población Comunal Atendida (PCA); los datos de Población Total Atendida (PTA), y la cantidad de RSDyA reportados por los municipios para el año 2017 a través de la Encuesta en Línea y declarados en el RETC, año 2017.

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida y la cantidad de residuos generados por la región en el año 2017, la PPC regional es de 1,72 (kg/hab./día).

Por otro lado, considerando la población flotante de la región (PFP), la Población Total Atendida (PTA) presentó un aumento del 51,2%, lo que dio como resultado una producción per cápita corregida de 1,14 (kg/hab./día).

Tabla 4.2-13: PPC (kg/hab/día) Regional

Unidad Territorial	RSD (ton/año)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	Ppc (kg/hab./día)	Ppc Corregida (kg/hab./día)
Región	140.155	223.478	337.817	1,72	1,14
% Región	1,87	1,3	1,7		
País	7.487.559	16.879.007	20.073.015	1,22	1,02

Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC 2017

En la tabla siguiente se entregan los resultados de la PPC de la región desagregada por comuna. El PPC corresponde al cálculo utilizando la Población Comunal Atendida (PCA), en tanto que, la PPC corregida corresponde al cálculo utilizando la Población Total Atendida (PTA), que es la sumatoria de la población comunal atendida y la población flotante de cada comuna.

Tabla 4.2-14: Producción Per Cápita por Comuna

Comuna	RSD total 2017 (Declarado)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	Ppc (kg/hab./día)	Ppc Corregida (kg/hab./día)
Arica	136.986	328.600	328.600	1,71	1,14
Camarones	248	1.044	1.044	0,77	0,65
Putre	2.821	7.488	7.488	2,80	1,03
General Lagos	100	684	684	0,40	0,40

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

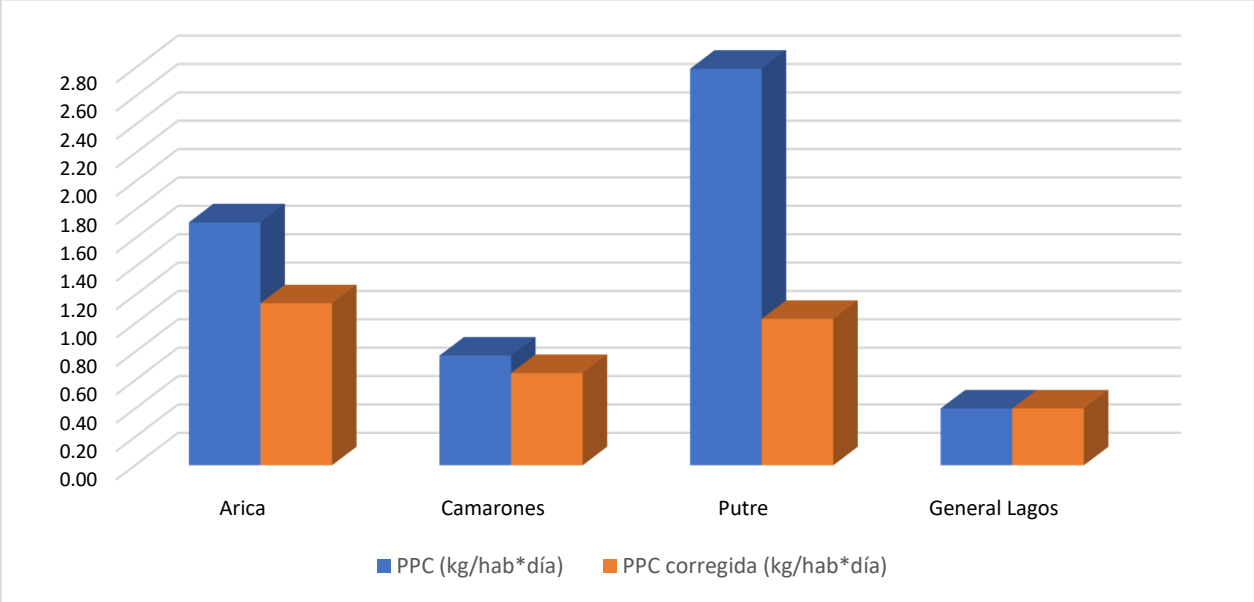
En el gráfico siguiente se puede observar la PPC de la región por comuna.

Considerando la PPC calculada con la Población Comunal Atendida, la comuna de Putre registró la mayor producción per cápita de la región, con 2,80 (kg/hab/día). Le siguen en orden decreciente las comunas de Arica, con 1,71 (kg/hab/día) y Camarones, con 0,77 (kg/hab/día).

Por otro lado, la comuna que registra la menor PPC de la región es General Lagos, con 0,40 (kg/hab/día). Le siguen en orden creciente las comunas de Camarones y Arica, con 0,77 y 1,71 (kg/hab/día), respectivamente.

Al calcular la PPC considerando la Población Total Atendida (que incluye la población flotante), la comuna que presenta la mayor producción per cápita corregida de la región es Arica, con 1,14 (kg/hab/día). Le siguen en orden decreciente las comunas de Putre, con 1,03 (kg/hab/día) y Camarones, con 0,65 (kg/hab/día).

Gráfico 4.2-21: Producción per Cápita (kg/hab*día) por Comuna



Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017, SERNATUR y RETC 2017

Del total de 4 comunas, 3 presentan Ppc corregida por población flotante, entre las que destacan Putre, que presenta una Ppc de 2,80 y una Ppc corregida de 1,03 (kg/hab/día) y Arica, con una Ppc de 1,71 y una Ppc corregida de 1,14 (kg/hab/día).

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.2.6 SITIOS DE DISPOSICIÓN DE RSD DE LA REGIÓN

En la región existen 3 sitios de disposición final de RSDyA activos, donde disponen sus residuos sólidos domiciliarios un total de 4 comunas.
En conjunto, estos sitios reciben 140.155 toneladas de RSD, atendiendo a 223.478 personas que corresponden a la población comunal atendida (PCA) y a una población total de 337.817 personas, las que corresponden a la población comunal más la población flotante de alta temporada de la región. Por tanto, el PPC del conjunto de sitios de disposición final de la región alcanza la cifra de 1,72 (Kg/hab/día); en tanto que, la PPC corregida es de 1,14 (Kg/hab/día).

Respecto de las autorizaciones de funcionamiento, de los 3 sitios 1 cuenta con autorización sanitara y con una Resolución de Calificación Ambiental (RCA).

En relación a los tipos de sitios de la región, de los 3 sitios activos, 1 es Relleno Sanitario; 1 es Vertedero y 1 es un Basural.

En la tabla siguiente se puede observar la información de los sitios activos de la región. En esta se entrega el detalle de cada sitio, tipo de sitio, coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19s), la comuna donde está localizado, la autorización sanitaria y la resolución de calificación ambiental, cuando aplica.

Tabla 4.2-15: Sitios de Disposición Final Operativos

SITIO DISPOSICION	TIPO	COMUNA	AUTORIZACIÓN SANITARIA	RCA	UTM N	UTM E
Vertedero Quebrada Encantada	Vertedero	Arica	NO	NO	7.958.139	367.547
Relleno Sanitario Camarones	Relleno Sanitario	Camarones	SI	SI	7.908.306	402.060
Vertedero General Lagos	Basural	General Lagos	NO	NO	8.049.547	442.780

Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, RETC 2017 y SEA

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Respecto de las comunas que disponen en cada sitio, en la tabla siguiente se encuentra la información de las comunas que disponen en cada sitio activo de la región, la población comunal atendida (PCA) y la población total atendida (PTA) por comuna (PTA= PCA + Población flotante), los residuos sólidos declarados y la Ppc, incluida la Ppc corregida por población flotante.

El Relleno Sanitario es el Relleno Sanitario Camarones, localizado en la comuna de Camarones, el cual atiende a la población de 1 comuna.

El Vertedero es el Vertedero Quebrada Encantada, localizado en la comuna de Arica, el cual atiende a la población de 2 comunas.

El Basural es el Vertedero General Lagos, localizado en la comuna de General Lagos, el cual atiende a la población de 1 comuna.

Tabla 4.2-16: Comunas que Disponen por Sitios de Disposición Final

SITIO DISPOSICION	TIPO	COMUNAS QUE DISPONEN	POBLACIÓN COMUNAL ATENDIDA	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA	RSD	PPC	PPC CORREGIDO
Vertedero Quebrada Encantada	Vertedero	Arica	219.150	328.600	136.986	1,71	1,14
Vertedero Quebrada Encantada	Vertedero	Putre	2.765	7.488	2.821	2,80	1,03
Relleno Sanitario Camarones	Relleno Sanitario	Camarones	879	1.044	248	0,77	0,65
Vertedero General Lagos	Basural	General Lagos	684	684	100	0,40	0,40
TOTAL			**223.478**	**337.817**	**140.155**	**1,72**	**1,14**

Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017, SERNATUR y RETC 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

En relación a la población total atendida, y el total de RSDyA recibidos, en la tabla siguiente se entrega el detalle por cada sitio. La población atendida por sitio corresponde a la suma de la población total de todas las comunas que disponen en cada instalación. Los RSD recibidos corresponden a la sumatoria de los residuos sólidos domiciliarios de las comunas que el sitio atiende. La PPC se calculó en base a la población total atendida, incluida la población flotante y los RSDyA declarados.

Respecto del porcentaje de residuos sólidos recibidos y población total atendida por sitio, el sitio que atiende el mayor porcentaje de población total es el Vertedero Quebrada Encantada, con un 99,5% de la población total atendida de la región, y un 99,8% de los RSDyA recibidos en la región.

En tanto que, el sitio que presenta el menor porcentaje de población total atendida y de RSD recibidos es el Vertedero General Lagos, con un 0,2% de la población total atendida de la región, y un 0,1% de los RSDyA recibidos en la región.

Tabla 4.2-17: RSDyA recibidos por Sitio y Población Atendida (incluye población flotante)

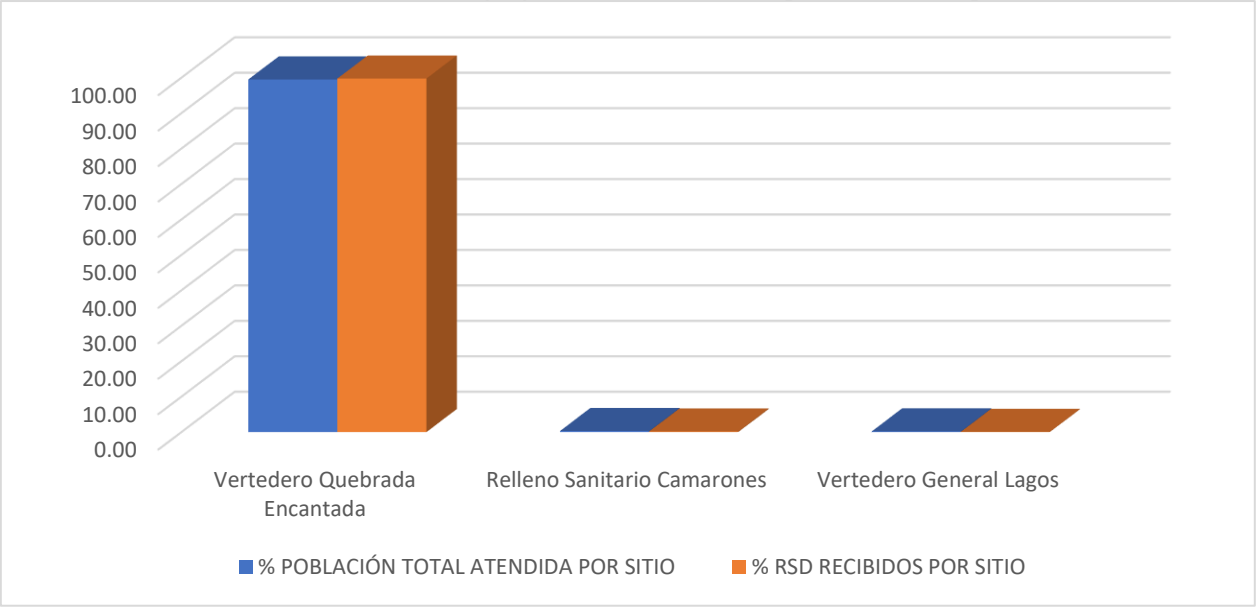
SITIO DISPOSICION	TIPO	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA POR SITIO	RSD RECIBIDOS POR SITIO	PPC CORREGIDO	% POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA POR SITIO	% RSD RECIBIDOS POR SITIO
Vertedero Quebrada Encantada	Vertedero	336.088	139.807	1,14	99,49	99,8
Relleno Sanitario Camarones	Relleno Sanitario	1.044	248	0,65	0,31	0,2
Vertedero General Lagos	Basural	684	100	0,40	0,20	0,1
TOTAL		**337.817**	**140.155**	**1,14**	**100**	**100**

Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017, SERNATUR y RETC 2017

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de población y de RSDyA recibidos por cada sitio de la región.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Gráfico 4.2-22: % de RSDyA y Población atendida por Sitio de Disposición



Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017, SERNATUR y RETC 2017

La tabla siguiente es el resumen de la información de los sitios activos de la región. En esta tabla se analiza la información por tipo de sitio de disposición final. El número de sitios, el total de población atendida, los residuos sólidos recibidos y el porcentaje de RSD y de población que cada tipo de sitio atiende en la región.

Tabla 4.2-18: RSDyA recibidos por Tipo de Sitio y Población Atendida (incluye población flotante)

Tipo de Instalación	N° Sitios por Tipo de Instalación	Población Total Atendida 2017	Residuos Recibidos (ton/año)	% RSD Por Tipo de Instalación	% Población Total Atendida Por Tipo de Instalación
Relleno Sanitario	1	1.044	248	0,2	0,3
Relleno Manual	0	0	0	0,00	0,00
Vertedero	1	336.088	139.807	99,8	99,5
Basural	1	684	100	0,1	0,2
TOTAL	**3**	**337.817**	**140.155**	**100**	**100**

Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017, SERNATUR y RETC 2017

El Relleno Sanitario atiende una población total de 1.044 personas, lo que corresponde al 0,3% de la población atendida de la región. Este sitio recibió un total de 248 toneladas de RSD provenientes de las municipalidades que atienden, lo que corresponde al 0,2% de los RSDyA de la región.

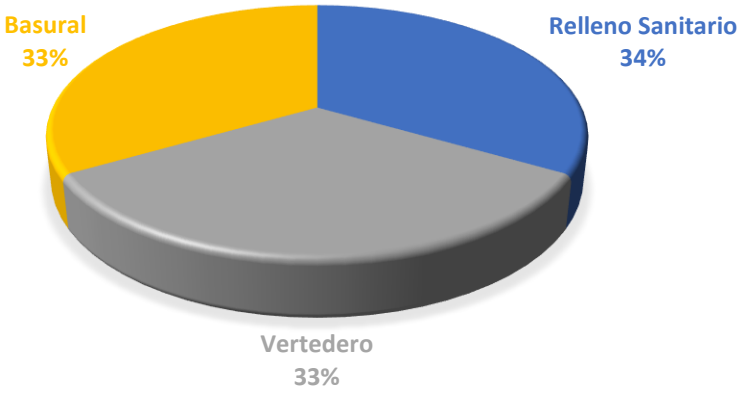
El Vertedero atiende una población total de 336.088 personas, lo que corresponde al 99,5% de la población atendida de la región. Este sitio recibió un total de 139.807 toneladas de RSD provenientes de las municipalidades que atienden, lo que corresponde al 99,8% de los RSDyA de la región.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

El Basural atiende una población total de 684 personas, lo que corresponde al 0,2% de la población atendida de la región. Este sitio recibió un total de 100 toneladas de RSD provenientes de las municipalidades que atienden, lo que corresponde al 0,1% de los RSDyA de la región.

Se observa en el gráfico siguiente que en la región los sitios de disposición final activos se dividen porcentualmente en un 34% que corresponde a relleno sanitario, 33% a vertederos y 33% son basurales.

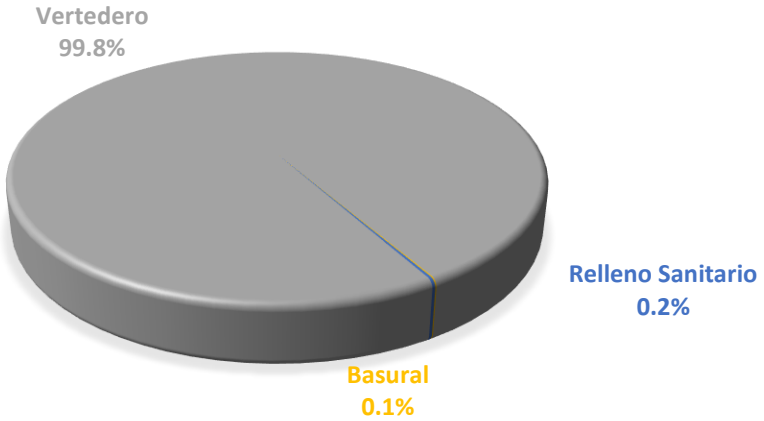
Gráfico 4.2-23: N° Sitios por Tipo de Instalación



Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017, SERNATUR y RETC 2017

Respecto de la composición porcentual de la recepción de RSDyA por cada tipo de sitio, se observa en el gráfico siguiente que, un 99,8% son destinados a un vertedero, el 0,1% a un basural y un 0,2% a rellenos sanitarios.

Gráfico 4.2-24: % RSD Por Tipo de Instalación



Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017, SERNATUR y RETC 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.2.6.1 SITIOS CERRADOS Y PLANES DE CIERRE

De acuerdo a la información levantada a través de la Circular 77 de la Unidad de Residuos Sólidos de SUBDERE y de los contratos revisados en Chile proveedores, se pudo determinar que existen los siguientes programas de trabajo para sitios de disposición final regulados en la región:

- Relleno Sanitario de Arica: Construcción Relleno Sanitario (CTI) en etapa de Diseño que está siendo desarrollado por GESCAM. En 2017 se encontraba en su etapa de entrega Final. Una vez que el relleno sanitario esté operativo se comenzará la etapa de cierre del vertedero Quebrada Encantada.
- Relleno Sanitario de Camarones se encuentra operativo, por lo cual se presentará el proyecto de Cierre del Vertedero municipal. A la fecha del presente estudio, el plan de cierre no se encuentra en los proyectos presentados en SEA.
- El vertedero de General Lagos debería presentar su plan de cierre, sin embargo, a la fecha no se ha presentado el proyecto en el SEIA.
- Vertedero de Putre: En la actualidad el Municipio cerró este vertedero a solicitud de la comunidad. Se está disponiendo los RSD de la comuna en Arica. El Plan de cierre aún no se ha presentado.

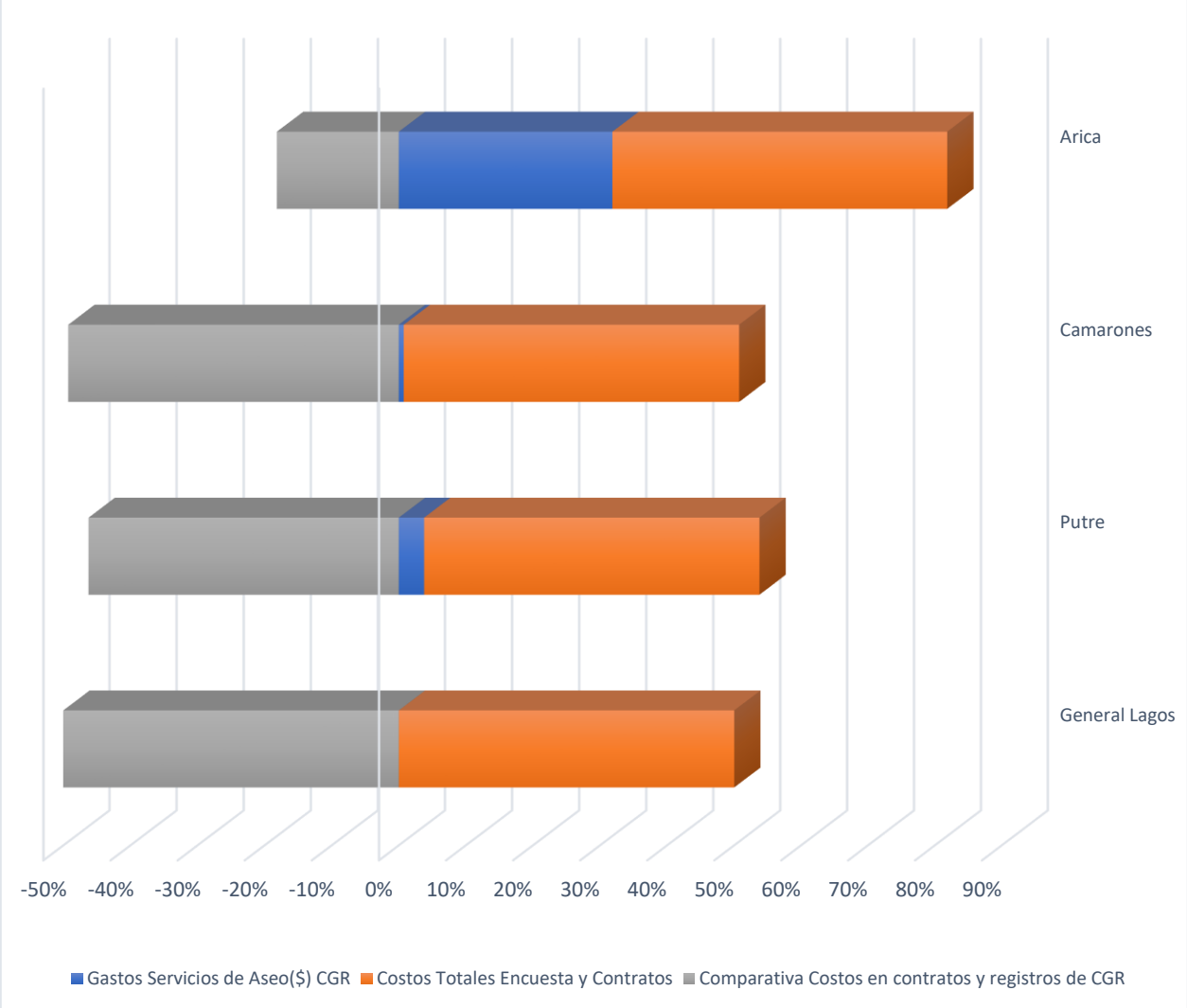
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.2.7 ANTECEDENTES DE COSTOS E INGRESOS POR MANEJO DE RSD

A continuación, se presenta el detalle de los ingresos y gastos por concepto de Aseo y Manejo de RSDyA en el ámbito regional. La información base se encuentra disponible en los datos reportados por la Contraloría General de la República (CGR). No obstante, lo anterior, la información de costos por servicios de aseo se complementó a través de la encuesta en línea y a través de los contratos y órdenes de compra de Mercado Público.

El gráfico siguiente muestra en azul los gastos totales en la partida correspondiente a servicios de aseo de la Contraloría General de la República, en naranjo los registros obtenidos a través de lo declarado por las municipalidades en la encuesta en línea y/o las órdenes de compra levantadas en Chilecompra de los contratos vigentes al año 2017 y en gris la comparativa entre ambos registros.

Gráfico 4.2-25: Comparativa de Registros de Gastos de Aseo según fuente y Comuna



Fuente: CGR, Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018 y Mercado Público

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo a la información de la Contraloría General de la República, la región registra ingresos por derechos de aseo que alcanzan los (M$)478.902. Respecto del gasto total por servicios de aseo para el año 2017, se registra para esta región un total de (M$)955.044. De acuerdo a lo anterior, la diferencia entre el ingreso y el gasto registrado entrega un déficit de (M$)-476.142. Por otro lado, el % del presupuesto regional del año 2017 utilizado para servicios de aseo y gestión de residuos alcanzó un 2,33%.

Respecto del gasto por servicios de aseo por habitante, durante el año 2017 se observa un total de $4.225. Durante el mismo periodo, y considerando el total de toneladas de residuos sólidos declarados para la región, el costo por servicio de aseo por tonelada alcanzó un total de $6.814

Tabla 4.2-19: Consolidado Regional por Derechos de Aseo, 2017 (M$)

Ingresos derechos de aseo (M$)	Gastos servicios aseo (M$)	Déficit (M$)	% Gasto total	Costo por Hab ($/Hab)	Costo tonelada RTD $/ton
478.902	955.044	-476.142	2,33	$4.225	$6.814
Fuente: Contraloría General de la República					

Del análisis comparativo de la información de las cuatro fuentes de datos, es decir, CGR, SINIM, Encuesta en línea y Contratos de Chile Proveedores, se pudo desglosar a nivel comunal el gasto por concepto de aseo. El gasto total incluye: Aseo domiciliario, aseo de calles, limpieza de microbasurales, entre otros y transporte y disposición de residuos sólidos domiciliarios.

En la tabla siguiente se puede observar el gasto total por concepto de aseo general de la región, el gasto en recolección, transporte y disposición de residuos sólidos domiciliarios y la asignación por servicio de recolección y transporte, por un lado, y el de disposición final por otro lado.

El costo total por servicios de aseo de la región en 2017 fue de $1.552.690.921, lo que significa que la región tuvo un costo de $6.868 por habitante, y de $11.078 por tonelada de RSD.

Respecto de los servicios de aseo domiciliario, la región registró un costo anual de $1.552.690.921, compuesto por $1.139.819.280 por concepto de recolección y transporte y de $412.871.641 por el servicio de disposición final de RSDyA. De acuerdo a estos datos, el costo total por tonelada de RSDyA recolectada, transportada y dispuesta alcanza los $11.078. Este valor está compuesto por $8.133 por tonelada recolectada y transportada, y por $2.946 por tonelada dispuesta.

Tabla 4.2-20: Composición del Gasto en Servicios de Aseo de la Región

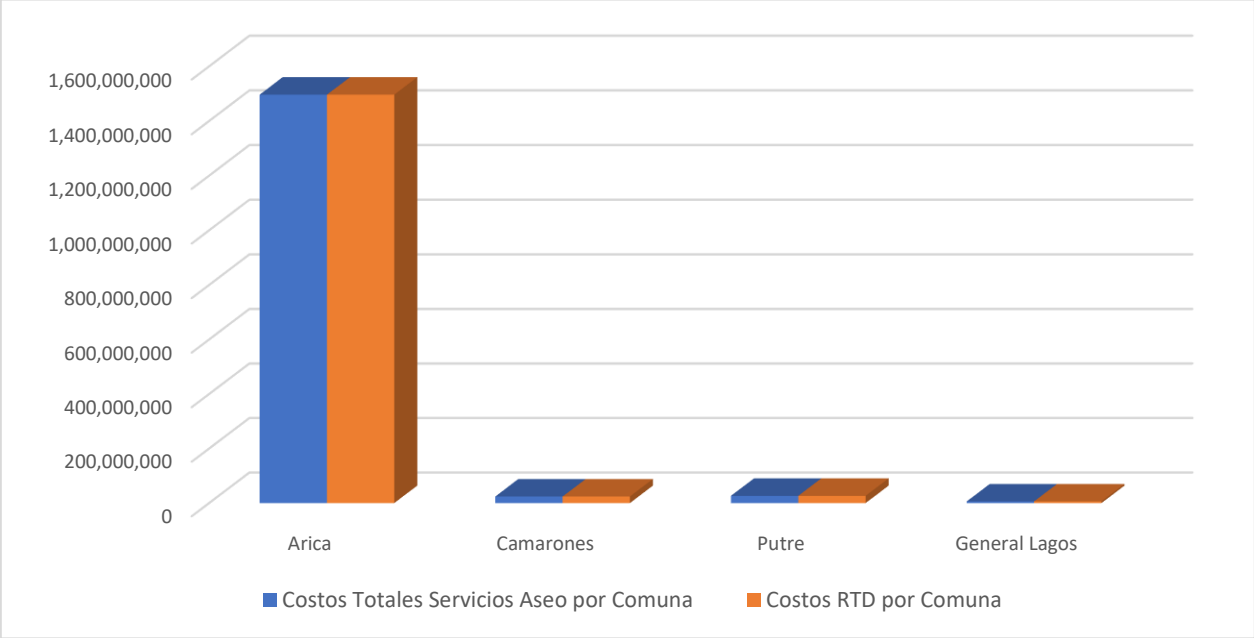
Costos Totales Servicios Aseo ($)	Costo servicios aseo/Hab ($)	Costo Servicios de Aseo/Ton ($)	Costos Recolección, Transporte y Disposición ($)	Costo por Tonelada RTD ($/Ton)	Costo Tonelada Recolectada ($)	Costo Tonelada Dispuesta ($)
1.552.690.921	6.868	11.078	1.552.690.921	11.078	8.133	2.946
Fuente: CGR, SINIM, Encuesta y Contratos Chile Proveedores						

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

En el gráfico se presentan los costos por servicios de aseo por Comuna.

Se observa que la comuna que presenta el mayor gasto regional en concepto de servicios de aseo es Arica, con un gasto anual de $1.496.286.361, lo que representa el 96,4% del gasto regional en servicios de aseo. En contrapartida, la comuna que presenta el menor gasto regional por concepto de servicios de aseo es General Lagos, con un gasto anual de $6.000.000, lo que representa el 0,39% del gasto regional en servicios de aseo.

Gráfico 4.2-26: Costos por Servicios de Aseo por Comuna



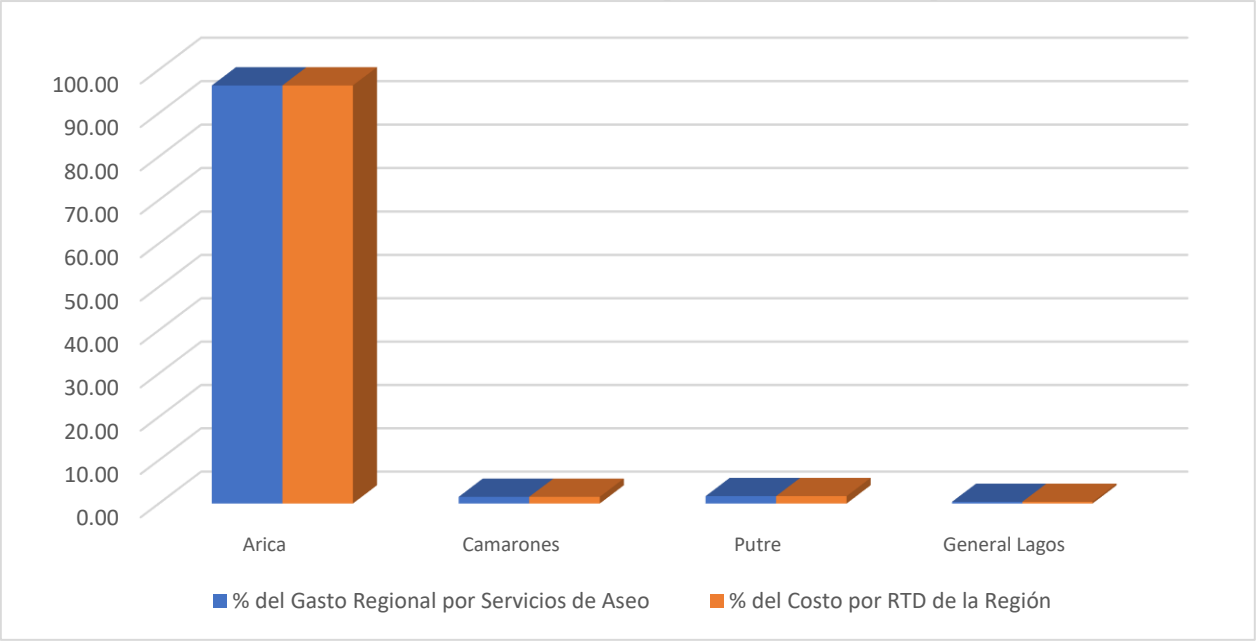
Fuente: Elaboración propia en base a CGR, Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018 y Mercado Público

Respecto del gasto por recolección, transporte y disposición de residuos sólidos domiciliarios de la región, la comuna que presenta el mayor costo anual es Arica, con un valor que alcanza los $1.496.286.361, lo que representa el 96,4% del total regional.
Por otra parte, la comuna que presenta el menor gasto regional por servicios de recolección, transporte y disposición es General Lagos, con un gasto anual de $6.000.000, lo que representa el 0,39% del gasto regional.

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de gasto en servicios de aseo registrado por cada comuna.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

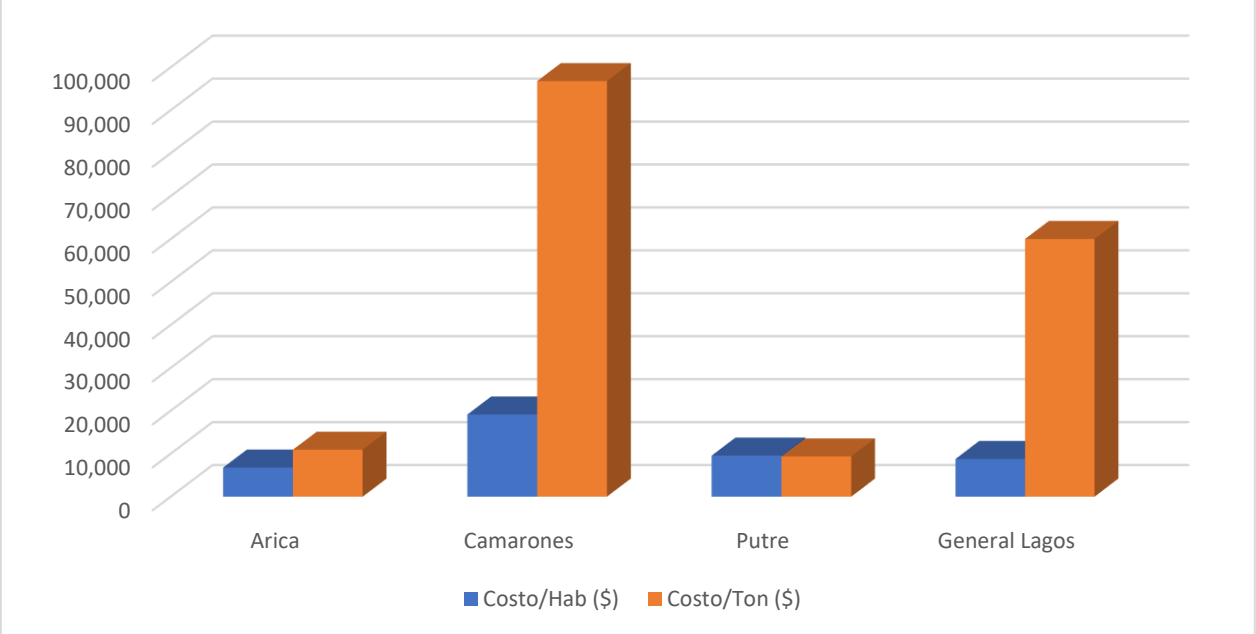
Gráfico 4.2-27: Porcentaje de los Costos por Servicios de Aseo por Comuna



Fuente: CGR, Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018 y Mercado Público

Respecto del costo por habitante en servicios de aseo, tal como se puede observar en el gráfico, la comuna que presenta el mayor gasto es Camarones, con $19.124/hab, en tanto que, la comuna que registra el menor costo es Arica, con $6.759/hab. En relación a los costos por tonelada recolectada, transportada y dispuesta, la comuna que registra el mayor valor es Camarones, con $96.774/ton, en tanto que, la comuna que registra el menor costo es Putre, con $9.360/ton.

Gráfico 4.2-28: Costos de Servicios de Aseo por Habitante y por Tonelada



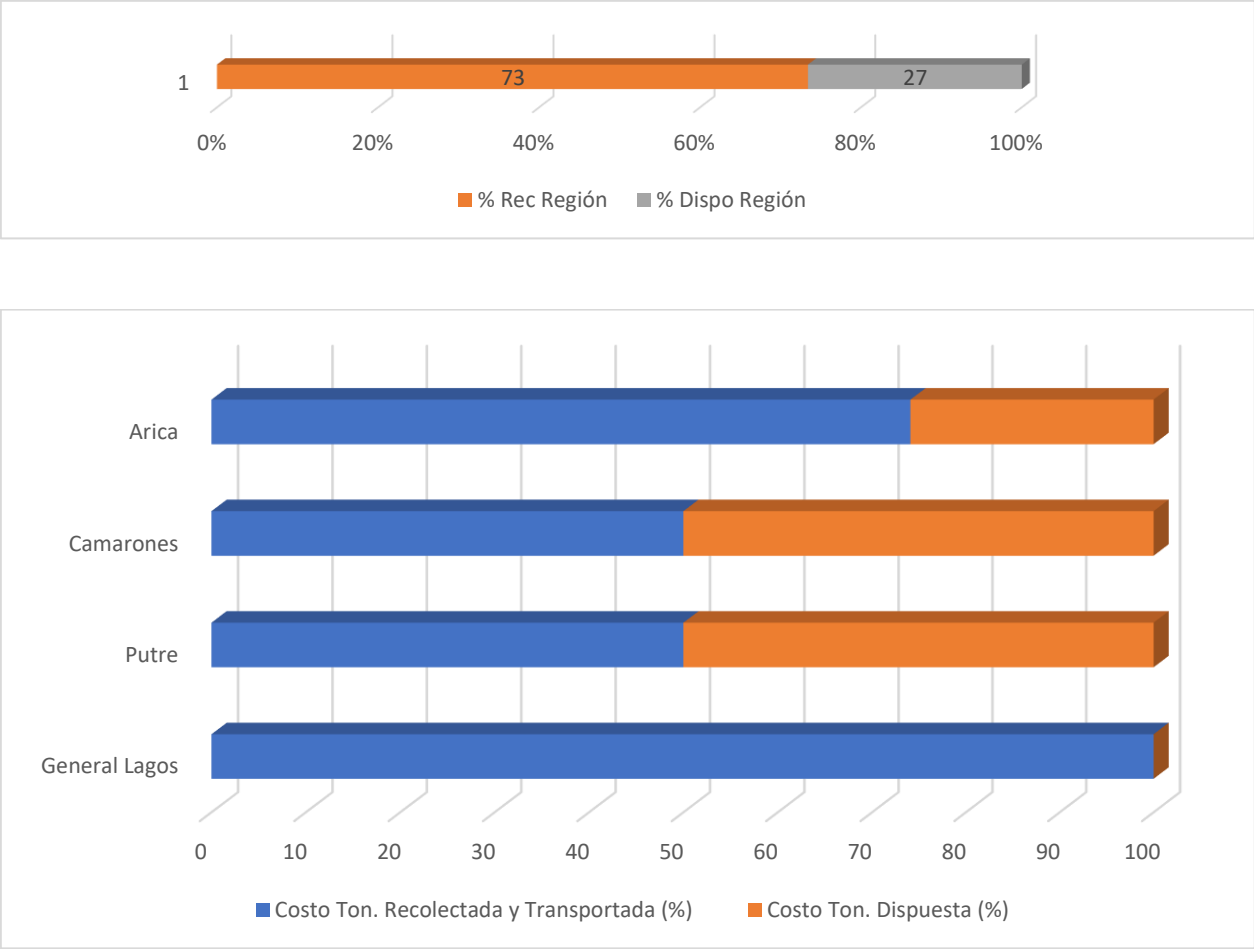
Fuente: CGR, Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018 y Mercado Público

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Por último, en el gráfico siguiente se representa la composición porcentual del gasto por tonelada para la región y por cada comuna.

En la región, el gasto por recolección y transporte de residuos sólidos domiciliarios corresponde al 73,4%, en tanto que, el costo por tonelada dispuesta es el 26,6%.

Gráfico 4.2-29: Distribución porcentual del Gasto en Recolección, Transporte y Disposición Final



Fuente: CGR, Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018 y Mercado Público

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.2.8 PROVINCIA DE ARICA

4.2.8.1 Comuna de Arica

a. Contexto

La comuna de Arica está ubicada en la Región de Arica y Parinacota, provincia de Arica. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[2], la comuna tiene una población de 221.364 habitantes, distribuidos en 72.639 viviendas con una densidad poblacional de 46,2 hab./km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

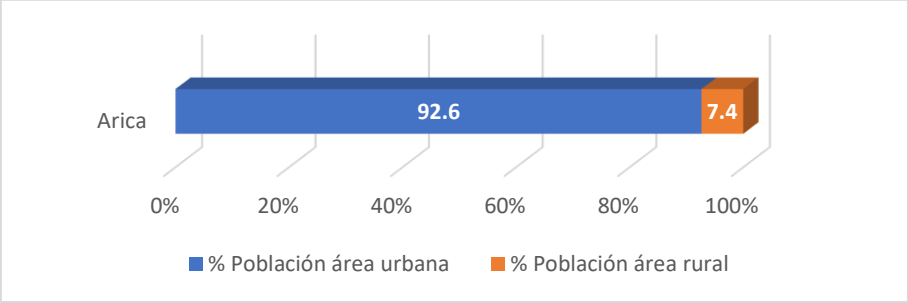
Tabla 4.2-21: Información de Población, Comuna de Arica

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 (Hab/Km^2)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (Viv/Km^2)	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
ARICA	72.639	221.364	46,2	15,2	184.914	36.450	19,7	1,2
REGION	76.201	226.068	13,4	4,5				1,1
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1.06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.2-30: Población Urbana-Rural de la Comuna de Arica



[2] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 18,1%. Esto significa que, 39.957 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 3,0 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 8,9% para la comuna, esto es, 2,8 puntos porcentuales bajo la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 0,9 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.2-22: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Arica

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
ARICA	18,1	39.957	8,9	19.615
REGIÓN	21,0	47.488	9,7	21.975
PAÍS	20,9		11,7	

Fuente: Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 65.931 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 136.986 ton/año, según RETC y 65.446 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias importantes entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 107,8% mayor que los datos registrados en la encuesta. Por otro lado, se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 0,7% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos diferentes se utilizó como fuente válida la información entregada por la Municipalidad en primer lugar, por RETC en segundo lugar y Transparencia en tercer lugar.

Tabla 4.2-23: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Arica

FUENTE COMUNA DE ARICA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	65.931
RETC	2017	136.986
Transparencia-Mercado Público	2017	65.446
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,71 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,14 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 91.359 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.2-24: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Arica

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
136.986	RETC	219.150	1,71	328.600	1,14	91.359

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

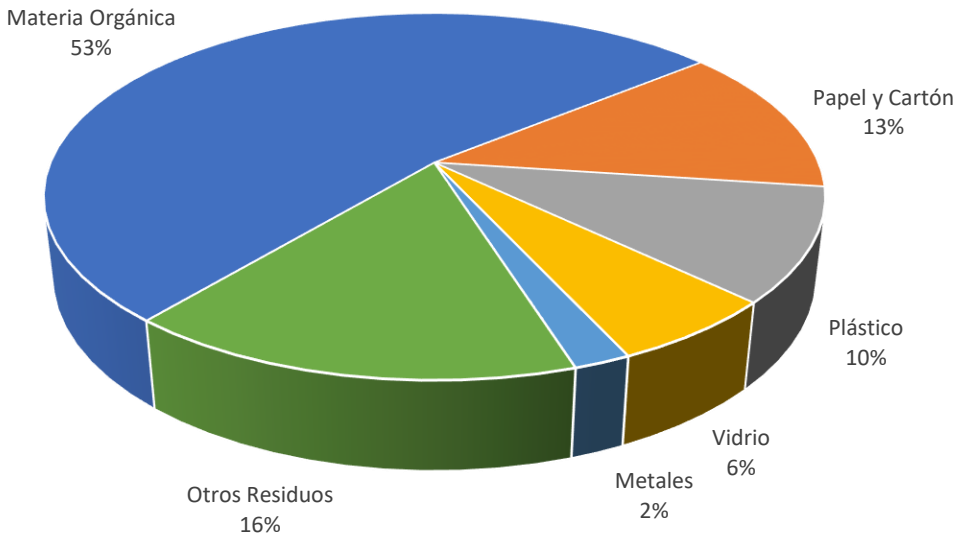
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 31% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 53% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El Gráfico muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Arica.

Gráfico 4.2-31: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Arica



Fuente: Gescam, 2012

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 7 días por semana en zona urbana y 7 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 99% en zona urbana y 99% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.2-25: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Arica

Municipalidad	**ARICA**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	15 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: Camión carga trasera; freightliner 5 de 2017, Chevrolet, 2 de 2016, Mercedes Benz 3 de 2016, Freightliner 5 de 2014	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	7 días por semana en zona urbana	7 días por mes en zona rural
Cobertura	99 % en zona urbana	99 % en zona rural
Recorrido	55 km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	$92.384.750	
Costo anual	$1.108.617.000	
Toneladas 2017	136.986	
Costo por tonelada	$8.093	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Arica no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 51Puntos Verdes (PV); 4 Puntos Limpios (PL) y 1 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización. Por otro lado, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, existen actividades de valorización que se realizan en una Planta de reciclaje mecanizada.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.2-26: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Arica

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Quebrada Encantada
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Arica
N° Autorización Sanitaria	NO
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	7.958.139
Coordenada UTM E	367.547
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Arica
Operador	Municipalidad De Arica
Inicio Operaciones	1974
Vida Útil (Años)	80
Superficie (ha)	19
Cierre	2.054
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$32.305.780
Costo Disposición (anual)	$387.669.361
RSDyA (Ton)	136.986
Costo por Tonelada ($)	$2.830

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.2-15: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Arica

ARICA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	7	3	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	99	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	3	3			
SCAM (Tipo de certificación)	INGRESO	0			
Gasto/Habitante	$6.759		InE	0,9	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,8	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,9 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,8 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.2.8.2 Comuna de Camarones

a. Contexto

La comuna de Camarones está ubicada en la Región de Arica y Parinacota, Provincia de Arica. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[3], la comuna tiene una población de 1.255 habitantes, distribuidos en 948 viviendas con una densidad poblacional de 0,3 hab./km^2. Respecto del tipo de población, ésta es rural.

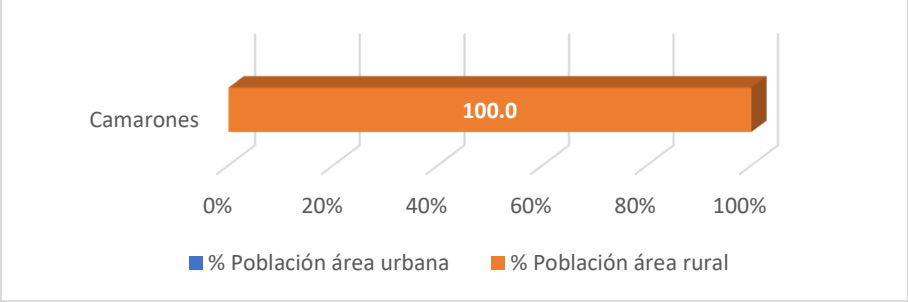
Tabla 4.2-27: Información de Población, Comuna de Camarones

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 (Hab/Km^2)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (Viv/Km^2)	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
CAMARONES	948	1.255	0,3	0,2	999	256	25,6	1,6
REGION	76.201	226.068	13,4	4,5				1,1
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1.06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.2-32: Población Urbana-Rural de la Comuna de Camarones



[3] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 248 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 248 ton/año, según RETC y 165 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 33,5% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.2-28: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Camarones

FUENTE COMUNA DE CAMARONES	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	248
RETC	2017	248
Transparencia-Mercado Público	2017	165
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,77 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,65 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 209 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

***Tabla 4.2-29: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de* Camarones**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
248	ENCUESTA	879	0,77	1.044	0,65	209

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

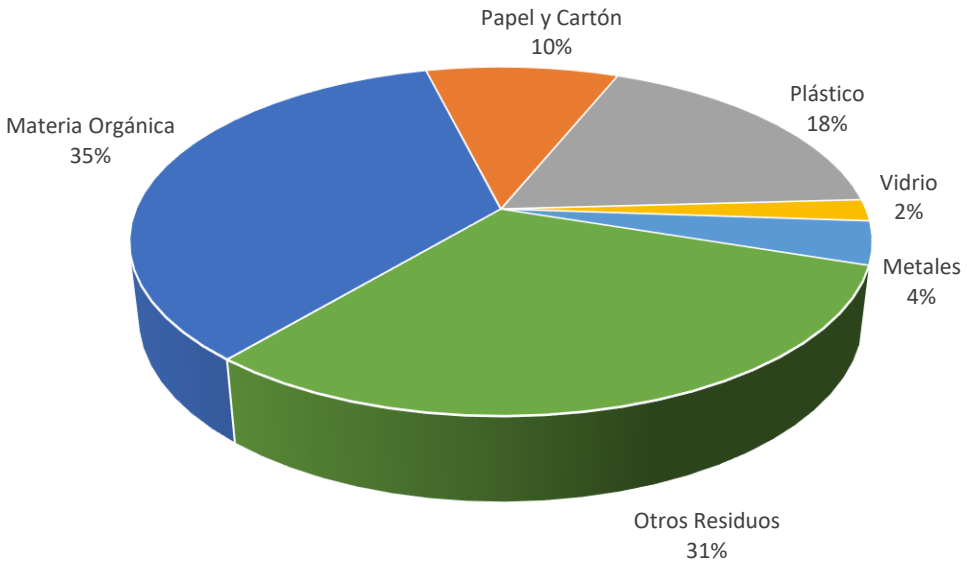
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 34% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 35% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El Gráfico muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Camarones.

Gráfico 4.2-33: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Camarones



Fuente: Gescam, 2012

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Mecanizada y una Modalidad de recolección Contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 7 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 70% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.2-30: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Camarones

Municipalidad	**CAMARONES**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Mecanizada	Modalidad de recolección: Contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: 1 de 2017	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	0 días por semana en zona urbana	7 días por mes en zona rural
Cobertura	0 % en zona urbana	70 % en zona rural
Recorrido	270 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato identificado	5855-22-LE16
Nombre del contrato	Servicio de recolección y transporte de residuos sólidos	
Tipo de servicio	Municipal	Privado
Costo mensual	$1.000.000	$1.190.000
Costo anual	$12.000.000	$14.280.000
Toneladas 2017	248	
Costo por tonelada	$48.387	$57.581

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Camarones no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 0 Puntos Verdes (PV); 15 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.2-31: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Camarones

NOMBRE DEL SITIO	**Relleno Sanitario Camarones**
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Camarones
N° Autorización Sanitaria	Sí
N° RCA	Sí
Coordenadas UTM N	7.908.306
Coordenada UTM E	402.060
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Camarones
Operador	Municipalidad De Camarones
Inicio Operaciones	2017
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	2
Cierre	2.037
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$1.000.000
Costo Disposición (anual)	$12.000.000
RSDyA (Ton)	248
Costo por Tonelada ($)	$48.387

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.2-32: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Camarones

CAMARONES	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	0	3	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	0	1			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$19.124		InE	0,4	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,8	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,4 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,8 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es de Eficiencia Media, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.2.9 PROVINCIA DE PARINACOTA

4.2.9.1 Comuna de Putre

a. Contexto

La comuna de Putre está ubicada en la Región de Arica y Parinacota, provincia de Parinacota. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[4], la comuna tiene una población de 2.765 habitantes, distribuidos en 1.917 viviendas con una densidad poblacional de 0,5 hab./km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

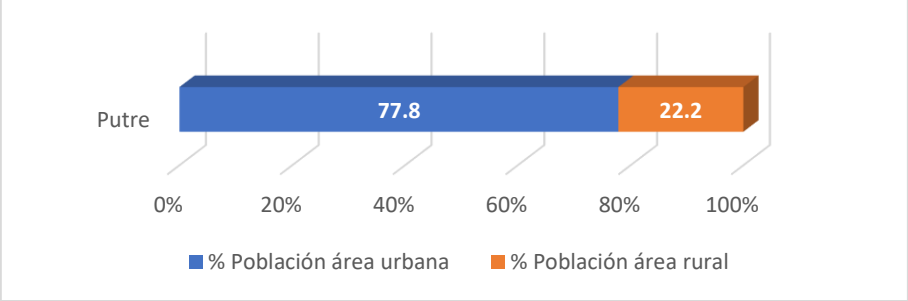
Tabla 4.2-33: Información de Población, Comuna de Putre

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 (Hab/Km^2)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (Viv/Km^2)	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
PUTRE	1.917	2.765	0,5	0,3	1.671	1.094	65,5	4,1
REGION	76.201	226.068	13,4	4,5				1,1
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1.06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.2-34: Población Urbana-Rural de la Comuna de Putre



[4] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 58,2%. Esto significa que, 1.608 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 37,2 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 31,1% para la comuna, esto es, 19,5 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 21,4 puntos porcentuales sobre el registrado por ésta.

Tabla 4.2-34: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Putre

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
PUTRE	58,2	1.608	31,1	861
REGIÓN	21,0	47.488	9,7	21.975
PAÍS	20,9		11,7	

Fuente: Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 2.821 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 1.300 ton/año, según RETC y 1.231 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 53,9% menor que los datos registrados en la encuesta. Por otro lado, también se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 56,4% menor que los datos registrados en la ésta. Dado que las tres fuentes presentan datos diferentes se utilizó como fuente válida la información entregada por la Municipalidad en primer lugar, por RETC en segundo lugar y Transparencia en tercer lugar.

Tabla 4.2-35: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Putre

FUENTE COMUNA DE PUTRE	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	2.821
RETC	2016	1.300
Transparencia-Mercado Público	2017	1.231
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 2,80 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,03 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 1.042 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.2-36: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Putre

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
2.821	ENCUESTA	2.765	2,80	7.488	1,03	1.042

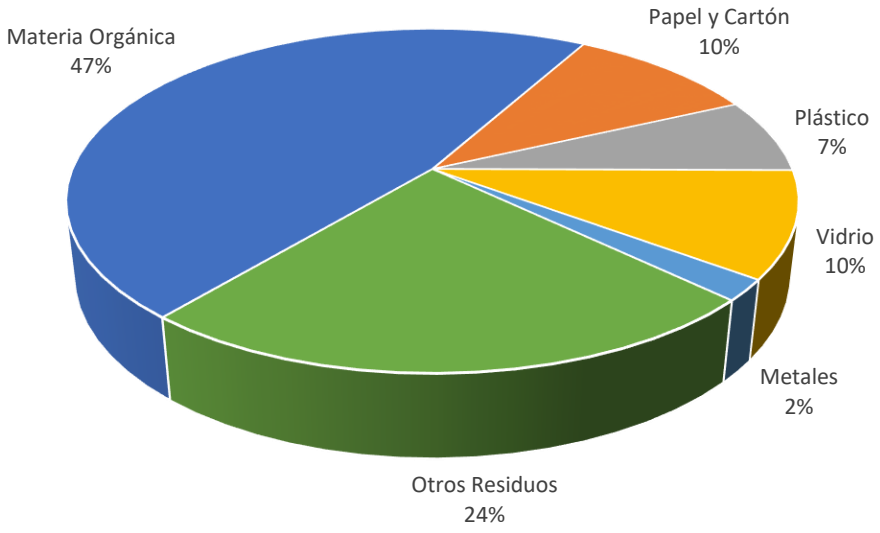
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 29% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 47% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El Gráfico muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Putre.

Gráfico 4.2-35: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Putre



Fuente: Gescam, 2012

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 5 días por semana en zona urbana y 6 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.2-37: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Putre

Municipalidad	**PUTRE**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: 1	
Frecuencia	5 días por semana en zona urbana	6 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	254 km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	$1.100.190	
Costo anual	$13.202.280	
Toneladas 2017	2.821	
Costo por tonelada	$4.680	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Putre no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.2-38 Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Putre

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Quebrada Encantada
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Arica
N° Autorización Sanitaria	NO
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	7.958.139
Coordenada UTM E	367.547
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Arica
Operador	Municipalidad De Arica
Inicio Operaciones	1974
Vida Útil (Años)	80
Superficie (ha)	19
Cierre	2.054
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$1.100.190
Costo Disposición (anual)	$13.202.280
RSDyA (Ton)	2.821
Costo por Tonelada ($)	$4.680

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.2-39: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Putre

PUTRE	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	5	3	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	INTERMEDIA	2			
Gasto/Habitante	$9.550		InE	0,8	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,6	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,8 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,6 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.2.9.2 Comuna de General Lagos

a. Contexto

La comuna de General Lagos está ubicada en la Región de Arica y Parinacota, provincia de Parinacota. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[5], la comuna tiene una población de 684 habitantes, distribuidos en 697 viviendas con una densidad poblacional de 0,3 hab./km^2. Respecto del tipo de población, ésta es rural.

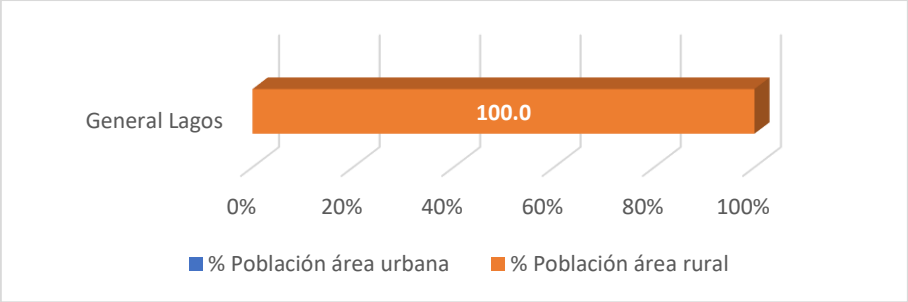
Tabla 4.2-40: Información de Población, Comuna de General Lagos

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 (Hab/Km^2)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (Viv/Km^2)	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
GENERAL LAGOS	697	684	0,3	0,3	879	-195	-22,2	-1,4
REGION	76.201	226.068	13,4	4,5				1,1
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1.06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.2-36: Población Urbana-Rural de la Comuna de General Lagos



[5] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 100 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 75 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 25% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que la encuesta y los registros de Transparencia y Mercado Público presentan datos diferentes, se utilizó como fuente válida la información entregada por la Municipalidad en primer lugar.

Tabla 4.2-41: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de General Lagos

FUENTE COMUNA DE GENERAL LAGOS	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	100
RETC	0	0
Transparencia-Mercado Público	2017	75
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: Información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,40 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.2-42: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de General Lagos

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
100	ENCUESTA	684	0,40	684	0,40	100

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

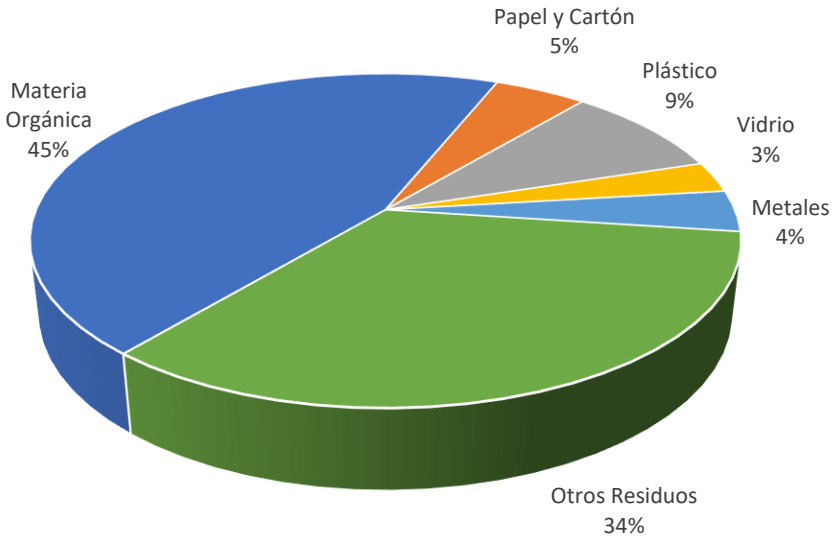
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 21% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 45% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El Gráfico muestra la composición de los RSDyA de la comuna de General Lagos.

Gráfico 4.2-37: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de General Lagos



Fuente: Gescam, 2012

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección por Contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 4 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 20% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.2-43: Recolección y Transporte, Comuna de General Lagos

Municipalidad	**GENERAL LAGOS**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: 1 de 2013	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	0 días por semana en zona urbana	4 días por mes en zona rural
Cobertura	0 % en zona urbana	20 % en zona rural
Recorrido	40 km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	$500.000	
Costo anual	$6.000.000	
Toneladas 2017	100	
Costo por tonelada	$60.000	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de General Lagos no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.2-44: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de General Lagos.

NOMBRE DEL SITIO	**Vertedero General Lagos**
Clasificación	Basural
Ubicación – Comuna	General Lagos
N° Autorización Sanitaria	NO
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	8.049.547
Coordenada UTM E	442.780
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Sucesión Hereditaria Querquezana Tancara
Operador	Municipalidad de General Lagos
Inicio Operaciones	0
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	0
Cierre	0
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$0
Costo Disposición (anual)	$0
RSDyA (Ton)	100
Costo por Tonelada ($)	$0

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.2-45: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de General Lagos

GENERAL LAGOS	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	0	2	InT	0	Deficiente
Cobertura recolección (%)	0	0			
Disposición Final	BASURAL	0			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$8.772		InE	0,8	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,0	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 0 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Deficientes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,8 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,0 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Deficientes resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4. DIAGNÓSTICO NACIONAL Y REGIONAL SOBRE GENERACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS Y ASIMILABLES

Contenido

4. DIAGNÓSTICO NACIONAL Y REGIONAL SOBRE GENERACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS Y ASIMILABLES 0

4.3 CARACTERIZACIÓN REGIÓN DE TARAPACÁ 3
4.3.1 CARACTERIZACIÓN ADMINISTRATIVA DE LA REGIÓN 3
4.3.2 CARACTERIZACIÓN DEMOGRÁFICA DE LA REGIÓN 4
4.3.3 CARACTERIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LA REGIÓN 20
4.3.4 GENERACIÓN DE RSDyA DE LA REGIÓN 22
4.3.5 PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RSDyA DE LA REGIÓN 24
4.3.6 SITIOS DE DISPOSICIÓN DE RSD DE LA REGIÓN 26
4.3.7 ANTECEDENTES DE COSTOS E INGRESOS POR MANEJO DE RSD 31
4.3.8 PROVINCIA DE IQUIQUE 36
4.3.9 PROVINCIA DE TAMARUGAL 50

Tablas

Tabla 4.3-1: División Administrativa, Región de Tarapacá 3
Tabla 4.3-2: Síntesis Regional de Indicadores de Población 4
Tabla 4.3-3: Población y Viviendas de la Región de Tarapacá 7
Tabla 4.3-4: Análisis de la Población Regional por Comuna 7
Tabla 4.3-5: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo en Zona Urbana y Rural 11
Tabla 4.3-6: Población Flotante y Población Total Atendida por Servicios de Aseo por Comuna 14
Tabla 4.3-7: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Región de Tarapacá 18
Tabla 4.3-8: Pobreza Multidimensional y por Ingresos, por Comuna 18
Tabla 4.3-9: Producto Interno Bruto de las Actividades Económicas de la Región de Tarapacá 20
Tabla 4.3-10: PIB por Actividades Económicas Región de Tarapacá 20
Tabla 4.3-11: RSD y Población Región por Región 22
Tabla 4.3-12: Generación de RSD de la Región por Comuna 22
Tabla 4.3-13: PPC (kg/hab/día) Regional 24
Tabla 4.3-14: Producción Per Cápita por Comuna 24
Tabla 4.3-15: Sitios de Disposición Final Operativos, Región de Tarapacá 26
Tabla 4.3-16: Comunas que Disponen por Sitios de Disposición Final 27
Tabla 4.3-17: RSDyA recibidos por Sitio de Disposición y Población Atendida (Con población flotante) 28
Tabla 4.3-18 RSDyA recibidos por Tipo de Sitio y Población Atendida (Con población flotante) 29
Tabla 4.3-19: Consolidado Regional por Derechos de Aseo, 2017 (M$) 32
Tabla 4.3-20: Composición del Gasto en Servicios de Aseo de la Región 32
Tabla 4.3-21: Información de Población, Comuna de Iquique 36
Tabla 4.3-22: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Iquique 37
Tabla 4.3-23: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Iquique 38
Tabla 4.3-24: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Iquique 38
Tabla 4.3-25: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Iquique 40
Tabla 4.3-26: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Iquique 41
Tabla 4.3-27: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Iquique 42
Tabla 4.3-28: Información de Población, Comuna de Alto Hospicio 43
Tabla 4.3-29: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Alto Hospicio 44
Tabla 4.3-30: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Alto Hospicio 45

Tabla 4.3-31: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios de Alto Hospicio 45
Tabla 4.3-32: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Alto Hospicio 47
Tabla 4.3-33: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Alto Hospicio 48
Tabla 4.3-34: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Alto Hospicio 49
Tabla 4.3-35: Información de Población, Comuna de Pozo Almonte 50
Tabla 4.3-36: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Pozo Almonte 51
Tabla 4.3-37: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Pozo Almonte 52
Tabla 4.3-38: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Pozo Almonte 52
Tabla 4.3-39: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Pozo Almonte 54
Tabla 4.3-40: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna Pozo Almonte 55
Tabla 4.3-41: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Pozo Almonte 56
Tabla 4.3-42: Información de Población, Comuna de Camiña 57
Tabla 4.3-43: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Camiña 58
Tabla 4.3-44: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Camiña 59
Tabla 4.3-45: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Camiña 59
Tabla 4.3-46: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Camiña 61
Tabla 4.3-47: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Camiña 62
Tabla 4.3-48: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Camiña 63
Tabla 4.3-49: Información de Población, Comuna de Colchane 64
Tabla 4.3-50: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Colchane 65
Tabla 4.3-51: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Colchane 66
Tabla 4.3-52: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Colchane 66
Tabla 4.3-53: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Colchane 68
Tabla 4.3-54: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Colchane 69
Tabla 4.3-55: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Colchane 70
Tabla 4.3-56: Información de Población, Comuna de Huara 71
Tabla 4.3-57: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Huara 72
Tabla 4.3-58: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Huara 73
Tabla 4.3-59: Producción Per Cápita de la comuna de Huara 73
Tabla 4.3-60: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Huara 75
Tabla 4.3-61: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna Huara 76
Tabla 4.3-62: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Huara 77
Tabla 4.3-63: Información de Población, Comuna de Pica 78
Tabla 4.3-64: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Pica 79
Tabla 4.3-65: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Pica 80
Tabla 4.3-66: Producción Per Cápita de la Comuna de Pica 80
Tabla 4.3-67: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Pica 82
Tabla 4.3-68: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Pica 83
Tabla 4.3-69: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Pica 84

Gráficos

Gráfico 4.3-1: Población Regional con Cobertura de Servicio de Aseo 4
Gráfico 4.3-2: Porcentaje de Población Atendida Según Área Urbana y Rural de la Región 5
Gráfico 4.3-3: Composición Porcentual de la Población Regional Atendida por Servicios de Aseo 6
Gráfico 4.3-4: Población Regional Atendida por Servicios de Aseo 6
Gráfico 4.3-5: Habitantes y Viviendas por Comuna 8
Gráfico 4.3-6: % Población Comunal en la Región 8
Gráfico 4.3-7: Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%) 9
Gráfico 4.3-8: Población Urbana-Rural, según Comuna 10
Gráfico 4.3-9: Cobertura de Servicios de Aseo por Comuna 12
Gráfico 4.3-10: % Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo 12
Gráfico 4.3-11: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo 13
Gráfico 4.3-12: Población Flotante Temporada Alta 14
Gráfico 4.3-13: % Población Total Atendida Respecto de la Región 15
Gráfico 4.3-14: Población Comunal Atendida y Población Total Atendida por Servicios de Aseo 16
Gráfico 4.3-15: Composición de la Población Total Atendida por Comuna 17
Gráfico 4.3-16: % Habitantes en Pobreza Multidimensional por Comuna 19
Gráfico 4.3-17: % Habitantes en Pobreza por Ingresos por Comuna 19
Gráfico 4.3-18: Participación de Actividades Económicas en el PIB, Región de Tarapacá 21
Gráfico 4.3-19: Generación de RSDyA (ton/año) 23
Gráfico 4.3-20: % RSD de las Comunas de la Región 23
Gráfico 4.3-21: Producción per Cápita (kg/hab*día) por Comuna 25
Gráfico 4.3-22: % de RSDyA y Población Total Atendida por Sitio de Disposición 29
Gráfico 4.3-23: N° Sitios por Tipo de Instalación 30
Gráfico 4.3-24: % RSD Por Tipo de Instalación 30
Gráfico 4.3-25: Comparativa de Registros de Gastos de Aseo según fuente y Comuna 31
Gráfico 4.3-26: Costos por Servicios de Aseo por Comuna 33
Gráfico 4.3-27: Porcentaje de los Costos por Servicios de Aseo por Comuna 33
Gráfico 4.3-28: Costos de Servicios de Aseo por Habitante y por Tonelada 34
Gráfico 4.3-29: Distribución porcentual del Gasto en Recolección, Transporte y Disposición Final 35
Gráfico 4.3-30: Población Urbana-Rural de la Comuna 36
Gráfico 4.3-31: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Iquique 39
Gráfico 4.3-32: Población Urbana-Rural de la Comuna 43
Gráfico 4.3-33 Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Alto Hospicio 46
Gráfico 4.3-34: Población Urbana-Rural de la Comuna 50
Gráfico 4.3-35: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Pozo Almonte 53
Gráfico 4.3-36: Población Urbana-Rural de la Comuna 57
Gráfico 4.3-37: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Camiña 60
Gráfico 4.3-38: Población Urbana-Rural de la Comuna 64
Gráfico 4.3-39: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Colchane 67
Gráfico 4.3-40: Población Urbana-Rural de la Comuna 71
Gráfico 4.3-41: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Huara 74
Gráfico 4.3-42: Población Urbana-Rural de la Comuna 78
Gráfico 4.3-43: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Pica 81

4.3 CARACTERIZACIÓN REGIÓN DE TARAPACÁ

4.3.1 CARACTERIZACIÓN ADMINISTRATIVA DE LA REGIÓN

La I Región de Tarapacá, se localiza entre los 18° 56' y los 21° 36' de latitud Sur y desde los 68° 24' de longitud Oeste y el Océano Pacífico. Tiene una superficie de 42.225,8 km^2, lo que representa el 5,58% de Chile Americano e Insular. La capital regional es la ciudad de Iquique, puerto marítimo, situado a los 20° 12' de latitud Sur y 70° 10' longitud Oeste.

La Región de Tarapacá limita al Norte con la Región de Arica y Parinacota, al sur con la Región de Antofagasta, al Este con la República de Bolivia y al Oeste con el Océano Pacífico.

Administrativamente se encuentra dividida en dos provincias: Iquique (capital Iquique), y Tamarugal (capital Pozo Almonte). La provincia de Iquique está compuesta por las comunas de Iquique y Alto Hospicio, y la provincia de Tamarugal por las comunas de Pozo Almonte, Camiña, Huara, Colchane y Pica.

Tabla 4.3-1: División Administrativa, Región de Tarapacá

PROVINCIA	COMUNA	SUPERFICIE Km^2
Iquique	Alto Hospicio	574
	Iquique	2.288
Tamarugal	Camiña	2.200
	Colchane	4.007
	Huara	10.471
	Pica	8.984
	Pozo Almonte	13.769

Fuente: INE, Censo 2017

4.3.2 CARACTERIZACIÓN DEMOGRÁFICA DE LA REGIÓN

4.3.2.1 Síntesis de Las Variables En La Determinación de La Población Total Atendida

Tabla 4.3-2: Síntesis Regional de Indicadores de Población

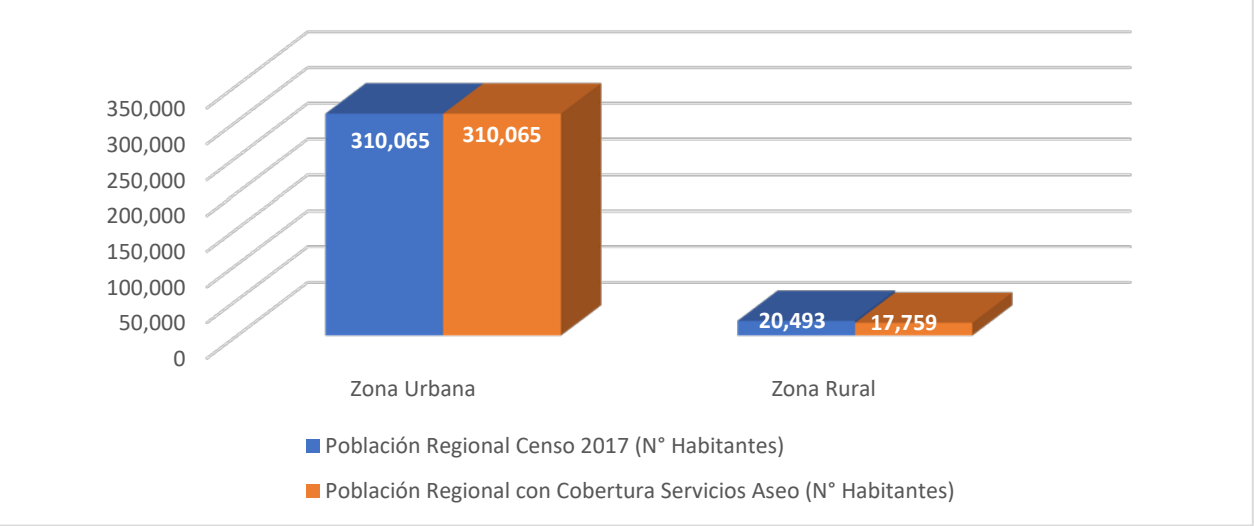
Zona	Población Regional Censo 2017 (N° Habitantes)	% Habitantes por Área	Población Regional con Cobertura Servicios Aseo (N° Habitantes)	% Cobertura Servicios Aseo por Área	% Pob. Regional Atendida
Zona Urbana	310.065	93,80	310.065	100,0	93,80
Zona Rural	20.493	6,20	17.759	86,7	5,37
Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018					

En la región, el número total de habitantes, de acuerdo al Censo 2017, es de 330.558 personas. De este total, un 93,8% habita en zonas urbanas, y un 6,2% en zonas rurales. Respecto de la población atendida por los servicios de aseo, de acuerdo a la información levantada en la encuesta en línea, un 99,2% de la población tiene cobertura de estos servicios, lo que se traduce en un total de 327.824 personas.

Considerando la diferencia de cobertura en los servicios de recolección de RSD en zonas urbanas y rurales, en esta región la cobertura en las áreas urbanas alcanza un 100% de la población urbana; en tanto que, en las zonas rurales, la cobertura de estos servicios alcanza a cubrir un 86,7% de la población de dichas áreas.

En el gráfico siguiente se puede observar la relación entre el número total de habitantes por zona urbana-rural y su relación con la población con cobertura de servicios de aseo por tipo de zona.

Gráfico 4.3-1: Población Regional con Cobertura de Servicio de Aseo

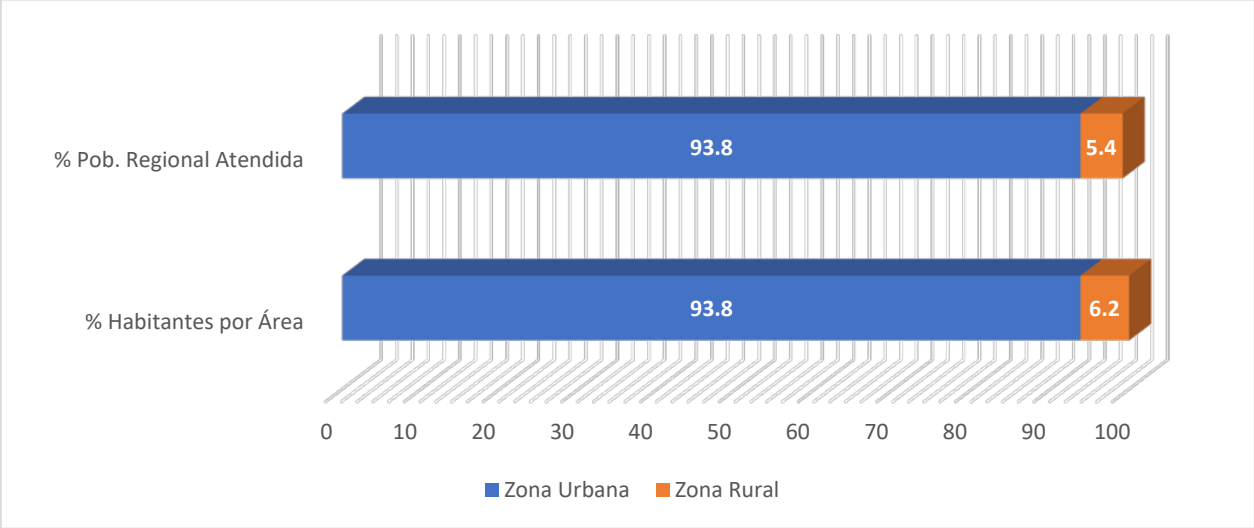


Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

En base a las cifras anteriormente expuestas se puede indicar que, la población urbana atendida alcanza un 93,8% de la población regional, y la población rural atendida alcanza a cubrir un 5,37% de la población total de la región, lo que implica un 99,2% de población Regional total atendida, es decir 327.824 de habitantes conforman la población regional atendida por servicios de aseo de la región.

En el gráfico siguiente se representa la descomposición porcentual de los habitantes según área urbana y rural, y la relación con el servicio de aseo regional.

Gráfico 4.3-2: Porcentaje de Población Atendida Según Área Urbana y Rural de la Región



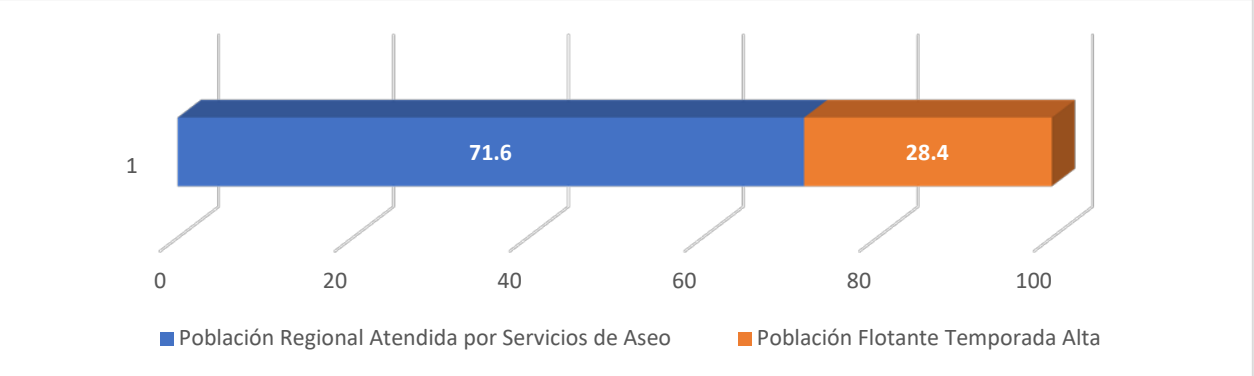
Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

Un segundo factor de importancia a considerar en la estimación de población atendida por servicios de aseo es la población flotante de la región. En base a la estimación de población flotante realizada por SERNATUR para el Fondo Común Municipal 2018, la sumatoria de población flotante ponderada para la temporada alta de cada comuna durante el año 2017 entregó como resultado un promedio de 129.849 personas para la región.

Como consecuencia de aquello, la población total atendida en la región alcanzó la cifra de 457.673 personas. La composición porcentual de la población total atendida por servicios de aseo de la región se puede observar en el siguiente gráfico.

Un 71,6% corresponde a la población regional con cobertura de servicios de aseo, y un 28,4% corresponde a la población flotante promedio, estimada para la temporada alta de la región.

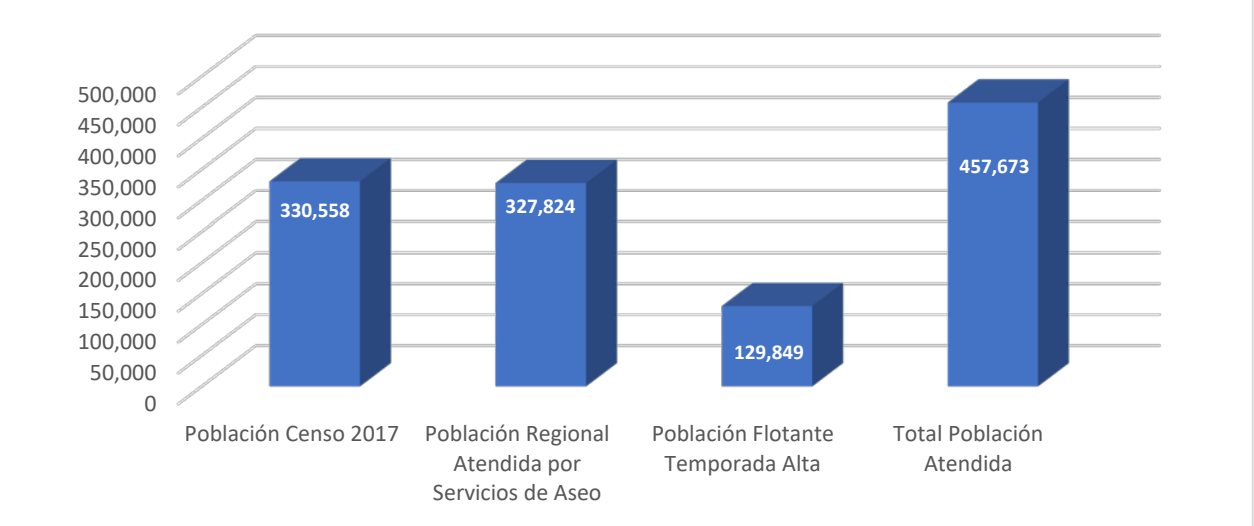
Gráfico 4.3-3: Composición Porcentual de la Población Regional Atendida por Servicios de Aseo



Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

En el gráfico siguiente se representa la síntesis de los indicadores de población que inciden en la estimación de habitantes atendidos por servicios de aseo para la región. El total de población atendida, alcanza la cifra de 457.673 personas. De éstas, 327.824 corresponden a habitantes con cobertura de servicios de aseo y, 129.849 a la población flotante de la región.

Gráfico 4.3-4: Población Regional Atendida por Servicios de Aseo



Elaboración propia en base Censo 2017, Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017, Informada por SERNATUR en Base técnica FCM 2018

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.3.2.2 Población Censo 2017

De acuerdo con el Censo Nacional de Población y Vivienda, realizado en 2017, la Región cuenta con una población de 330.558 habitantes, representando un 1,9% de la población nacional. La densidad de población es de 7,8 hab/km^2, presentando 19,2 puntos porcentuales por debajo de la densidad de población nacional.

Tabla 4.3-3: Población y Viviendas de la Región de Tarapacá

REGIÓN	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBLACIONAL 2017 (Hab/Km^2)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (Viv/Km^2)
REGIÓN DE TARAPACÁ	117.809	330.558	7,8	2,8
PAIS	6.499.355	17.574.003		

Fuente: INE, Censo 2017

La tabla siguiente registra las cifras de población comunal y número de viviendas de acuerdo al Censo 2017. También se registra la población comunal del Censo 2002 y la variación Inter-censo de población.

Tabla 4.3-4: Análisis de la Población Regional por Comuna

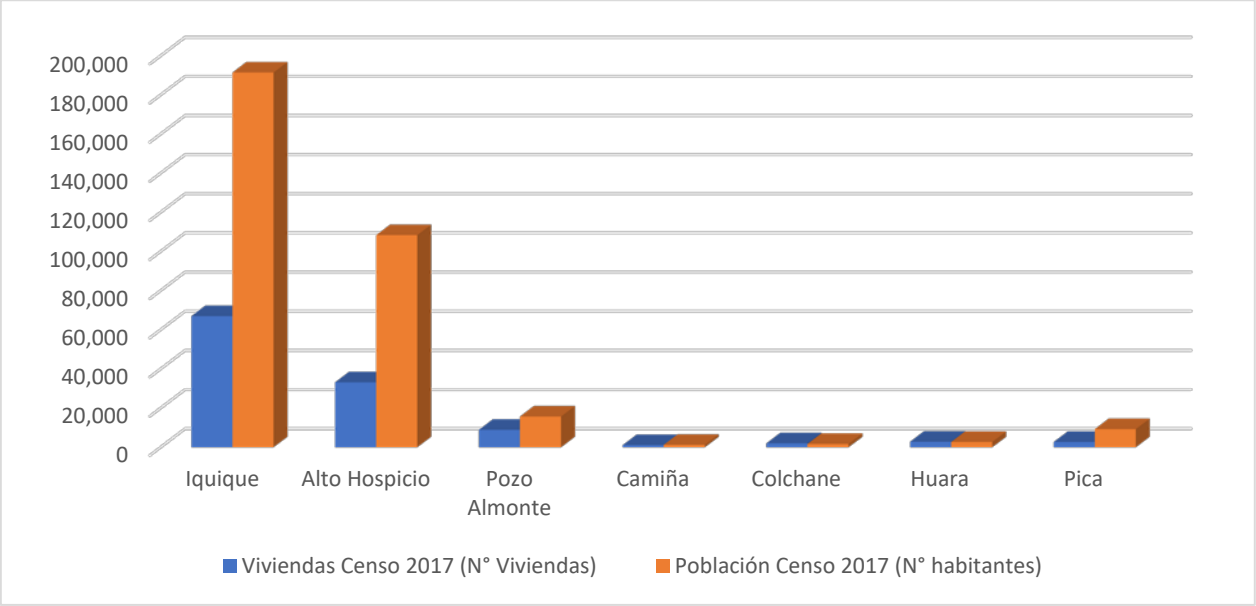
Comuna	Población Censo 2017 (N° habitantes)	Viviendas Censo 2017 (N° Viviendas)	% Población Comunal en la Región	Población Censo 2002 (N° habitantes)	Variación Intercenso (N° Habitantes)	Tasa Crecimiento Poblacional Intercenso (%)	Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%)
Iquique	191.468	66.986	57,9	168.397	23.071	13,7	0,9
Alto Hospicio	108.375	33.178	32,8	49.436	58.939	119,2	7,5
Pozo Almonte	15.711	8.926	4,8	9.407	6.304	67,0	4,2
Camiña	1.250	1.092	0,4	1.287	-37	-2,9	-0,2
Colchane	1.728	2.030	0,5	1.474	254	17,2	1,1
Huara	2.730	2.871	0,8	2.522	208	8,2	0,5
Pica	9.296	2.726	2,8	3.498	5.798	165,8	10,4
Región	**330.558**	**117.809**		**236.021**	**94.537**		

Fuente: Elaboración propia en base a INE, Censo 2017 y Censo 2002

Se puede observar que la comuna que registra el mayor número de habitantes es Iquique, con 191.468 personas, lo que representa el 57,9% de la población regional.
Por otro lado, la comuna con el menor número de habitantes es Camiña, con 1.250 personas, lo que representa el 0,4% de la población regional.

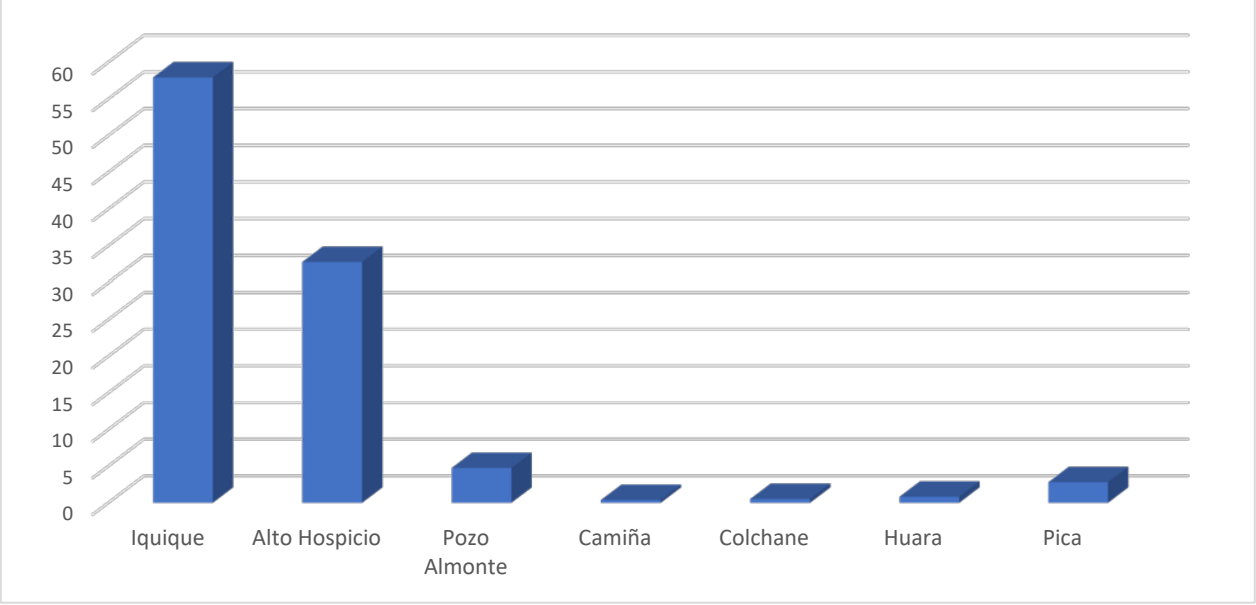
En el gráfico siguiente se representa el número de habitantes y el número de viviendas por comuna.

Gráfico 4.3-5: Habitantes y Viviendas por Comuna



En el siguiente gráfico se puede observar el porcentaje de población regional desagregada por comuna.

Gráfico 4.3-6: % Población Comunal en la Región

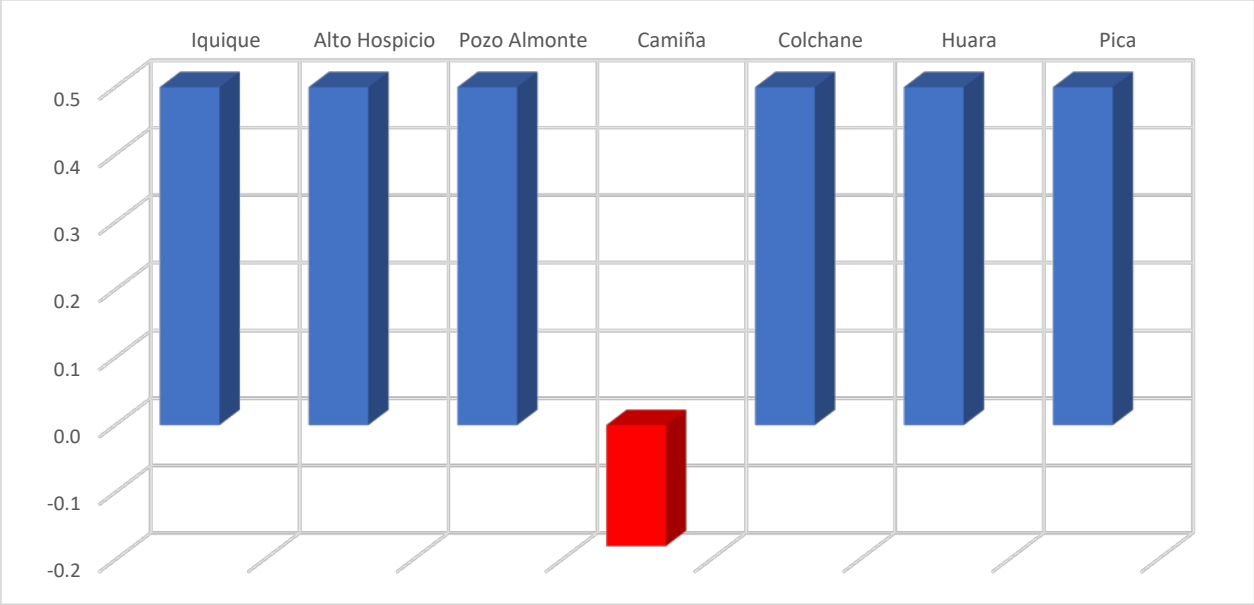


Respecto de la variación Intercenso, se observa que, en la región, la comuna que presentó el mayor crecimiento fue Pica, con una tasa de crecimiento intercenso del 165,8%, y una tasa media anual del 10,4%, lo que significó una variación de 5.798 habitantes entre ambos periodos.

Po otro lado, la comuna que presentó el menor crecimiento fue Camiña, con una tasa de crecimiento intercenso del -2,9%, y una tasa media anual del -0,2%, lo que significó una variación de -37 habitantes entre ambos periodos.

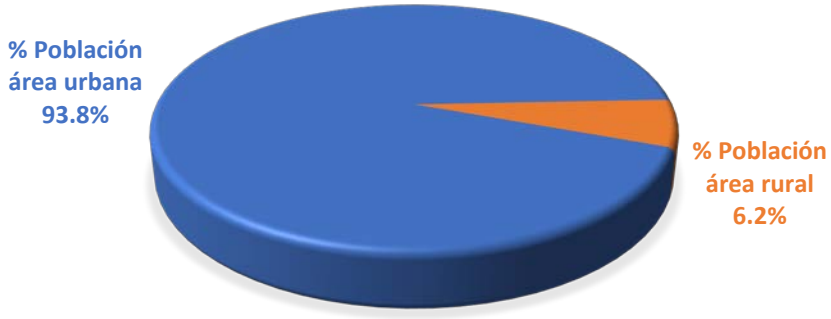
En el gráfico siguiente se observa la tasa de crecimiento medio anual de la región desagregada por comuna.

Gráfico 4.3-7: Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%)



4.3.2.3 Población Urbana y Rural

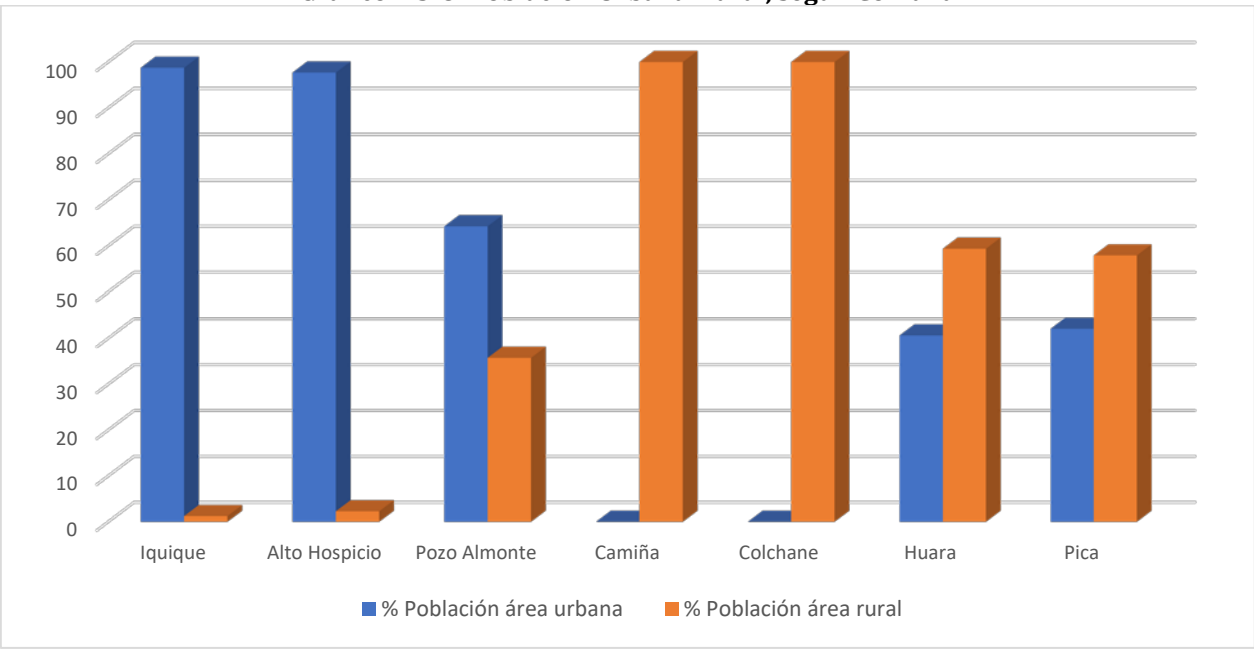
En relación a la distribución de la población, el 93,8% de la población regional habita en zonas urbanas, en tanto que, un 6,2% vive en zonas rurales, tal como se puede observar en el siguiente gráfico.



El gráfico siguiente representa la distribución porcentual de las comunas según áreas urbanas y rurales.

Las comunas que presentan un alto porcentaje de población urbana son Iquique, Alto Hospicio y Pozo Almonte con 98,7%; 97,7% y 64,3%, respectivamente. En tanto que, las comunas que presentan un alto porcentaje de población rural son Camiña y Colchane con 100% de población rural cada una.

Gráfico 4.3-8: Población Urbana-Rural, según Comuna



Fuente: INE, Censo 2017

4.3.2.4 Población Atendida por Cobertura de Servicios de Aseo

La tabla siguiente registra las cifras de población atendida, de acuerdo al porcentaje de cobertura de recolección y transporte de cada comuna, por área urbana y rural, así como también la población comunal atendida, considerando las coberturas mencionadas.

Tabla 4.3-5: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo en Zona Urbana y Rural

Comuna	% Cobertura Urbana Servicios Aseo	% Cobertura Rural Servicios Aseo	Población con Cobertura Servicios Aseo Zona Urbana (N° Habitantes)	Población con Cobertura Servicios Aseo Zona Rural (N° Habitantes)	Población Total Atendida por Servicios de Aseo (N° Habitantes)	% Población Atendida
Iquique	100	100	189.065	2.403	191.468	100
Alto Hospicio	100	0	105.884	0	105.884	98
Pozo Almonte	100	100	10.095	5.616	15.711	100
Camiña	0	100	0	1.250	1.250	100
Colchane	0	100	0	1.728	1.728	100
Huara	100	85	1.109	1.378	2.487	91
Pica	100	100	3.912	5.384	9.296	100

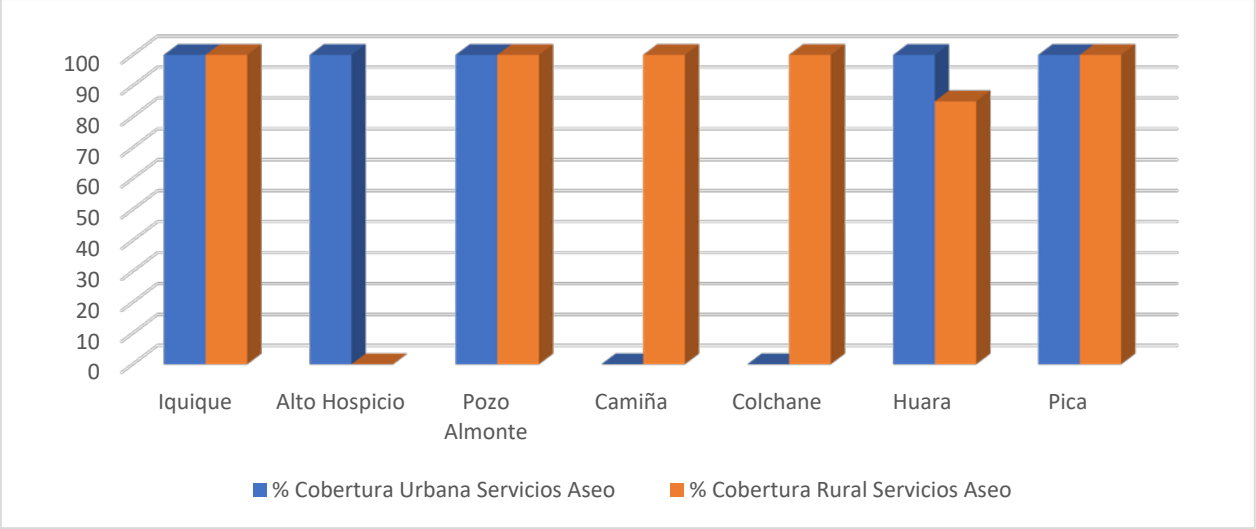
Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

Del total de 7 comunas, 5 presentan una cobertura de servicios de aseo en la zona urbana del 100%, Iquique, Alto Hospicio, Pozo Almonte, Huara y Pica. Las 2 comunas restantes no tienes población urbana.

En relación a la cobertura de servicios de aseo en las áreas rurales, en la región, de las 7 comunas, 5 presentan una cobertura de servicio de aseo superior al 90%. Iquique, Pozo Almonte, Camiña, Colchane y Pica. Las comunas que registran una cobertura de aseo rural menor al 90% son Huara, con un 85% y Alto Hospicio, con 0%.

En el gráfico siguiente se observa el porcentaje de población atendida en las zonas urbanas y rurales por comuna.

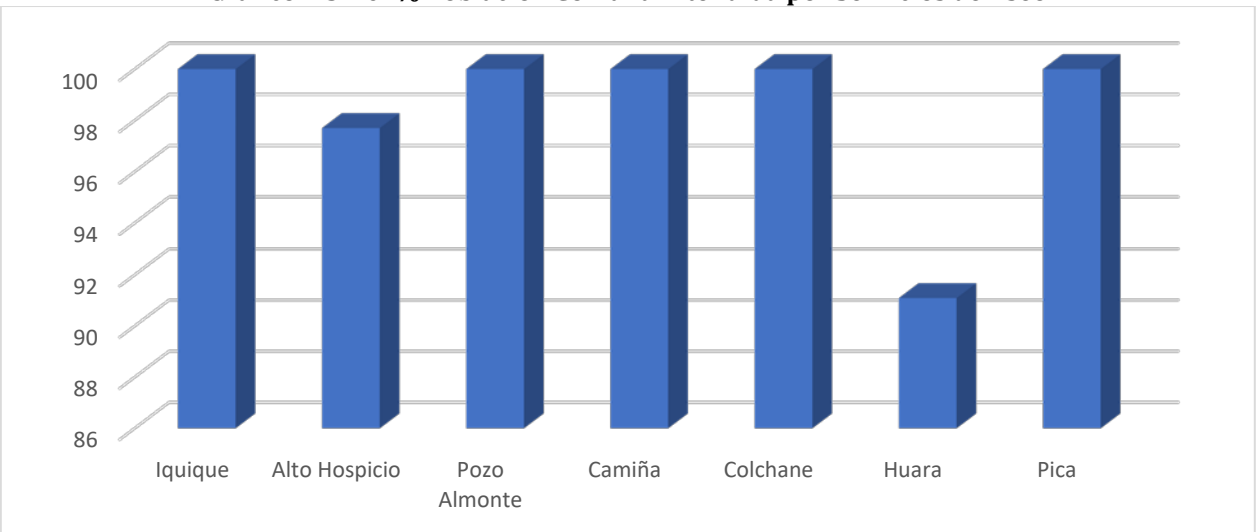
Gráfico 4.3-9: Cobertura de Servicios de Aseo por Comuna



Por último, del total de habitantes por comuna, considerando población urbana y rural, el servicio de aseo presenta una cobertura superior al 90% en las 7comunas de la región.

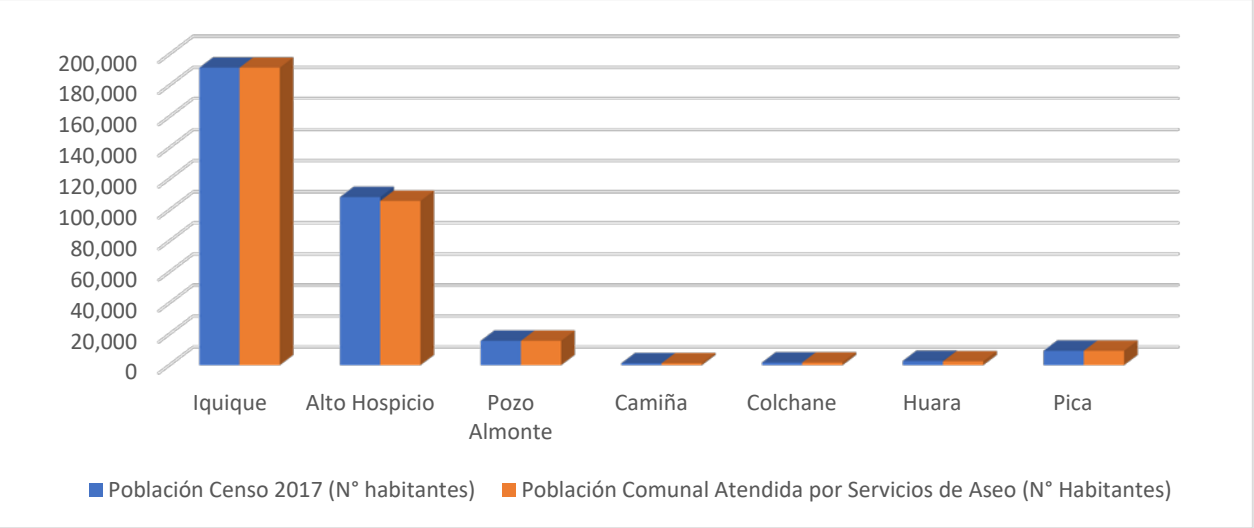
En el gráfico siguiente se representa el porcentaje de la población comunal con servicios de aseo.

Gráfico 4.3-10: % Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo



En el gráfico siguiente se puede observar la población comunal atendida por servicios de aseo y la comparación con la población comunal según censo 2017. En este se puede apreciar que la población comunal atendida es de 191.468 de 191.468 habitantes en Iquique; 105.884 de 108.375 habitantes en Alto Hospicio; 15.711 de 15.711 habitantes en Pozo Almonte; 9.296 de 9.296 habitantes en Pica; 2.487 de 2.730 habitantes en Huara; 1.728 de 1.728 habitantes en Colchane y 1.250 de 1.250 habitantes en Camiña.

Gráfico 4.3-11: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo



4.3.2.5 Población Flotante

La tabla siguiente registra las cifras de población flotante ponderada (PFP) para la temporada alta de cada comuna durante el año 2017, basada en la estimación de población flotante realizada por SERNATUR para el Fondo Común Municipal 2018. En esta misma tabla se entregan los valores de la población total atendida por comuna (PTA), los cuales corresponden a la sumatoria de la población comunal atendida (PCA) y la población flotante.

Tabla 4.3-6: Población Flotante y Población Total Atendida por Servicios de Aseo por Comuna

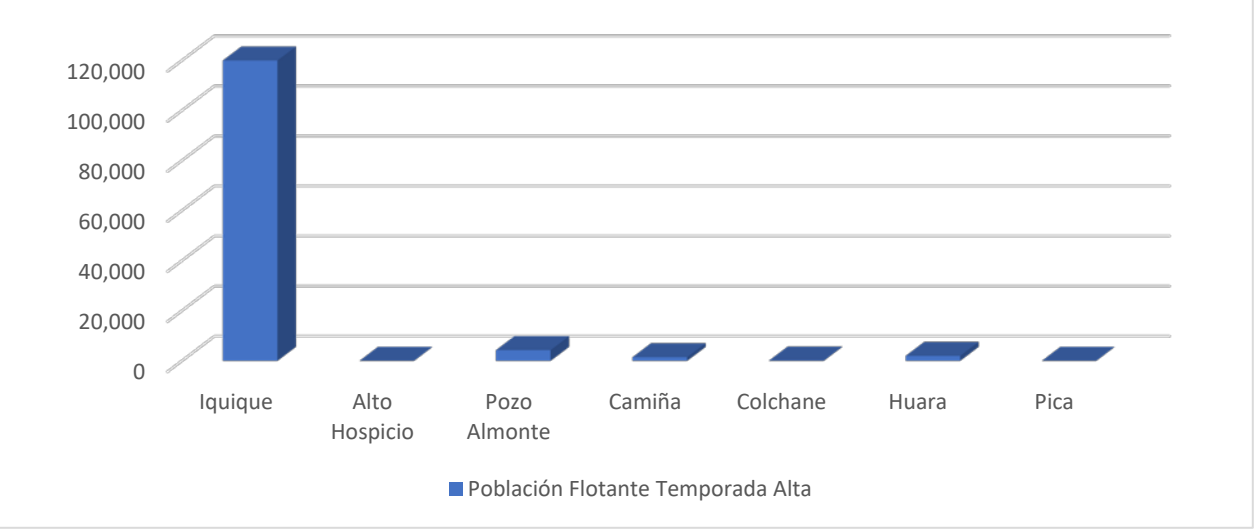
Comuna	Población Comunal Atendida (N° Habitantes)	% de Población Regional Atendida	Población Flotante (N° de Personas)	Población Total Atendida (N° Personas)	% Población Total Atendida de la Región
Iquique	191.468	58,41	121.928	313.396	68,48
Alto Hospicio	105.884	32,30	0	105.884	23,14
Pozo Almonte	15.711	4,79	4.295	20.006	4,37
Camiña	1.250	0,38	1.484	2.734	0,60
Colchane	1.728	0,53	134	1.862	0,41
Huara	2.487	0,76	2.008	4.495	0,98
Pica	9.296	2,84	0	9.296	2,03
Región	327.824	100	129.849	457.673	100

Elaboración propia en base a Censo 2017 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017 en Base técnica FCM 2018
Población flotante Estimada para temporada alta, en base a ponderación de SERNATUR, informada en SINIM, año 2018

Del total de 7 comunas, 5 presentan registros de población flotante. Iquique, con 121.928 personas; Pozo Almonte, con 4.295; Huara, con 2.008; Camiña, con 1.484 y Colchane, con 134.

En el gráfico siguiente se representa la población flotante ponderada en temporada alta por comuna.

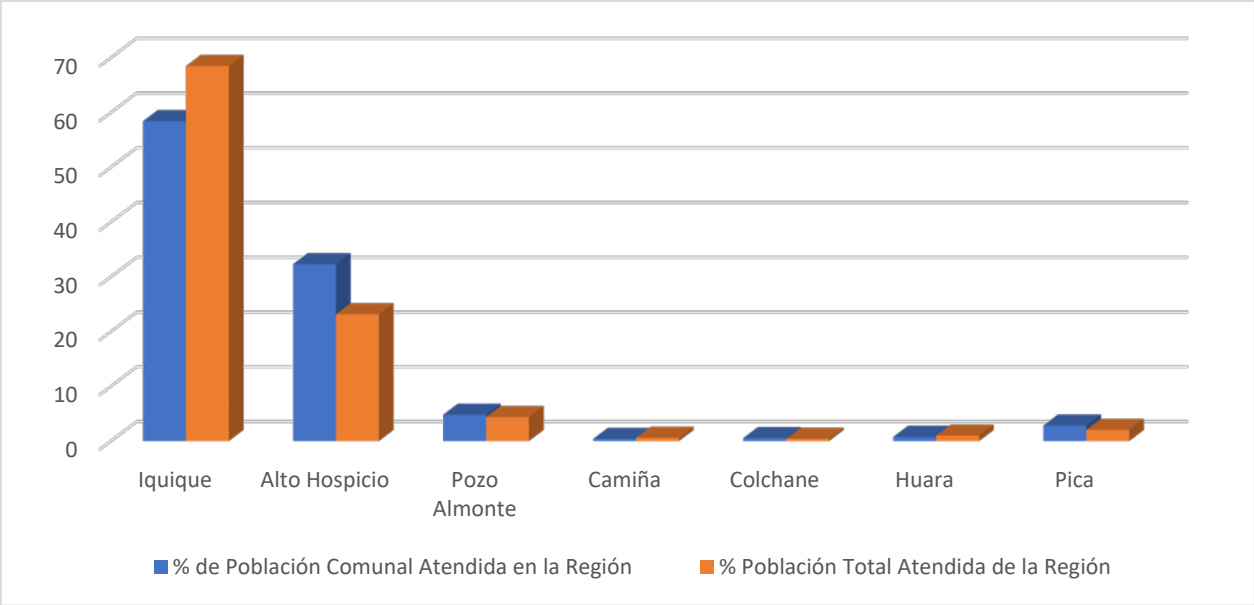
Gráfico 4.3-12: Población Flotante Temporada Alta



Considerando la población flotante, se calculó la población total atendida (PTA) por comuna, lo que arrojó como resultado que las comunas que presentan los mayores porcentajes de población atendida de la región son Iquique, que pasó de un 58,41 a 68,48% de la población total atendida de la región y Alto Hospicio, de 32,30 a 23,14%.

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de población comuna atendida (PCA) de cada comuna y el porcentaje de la población total atendida considerando la población flotante.

Gráfico 4.3-13: % Población Total Atendida Respecto de la Región

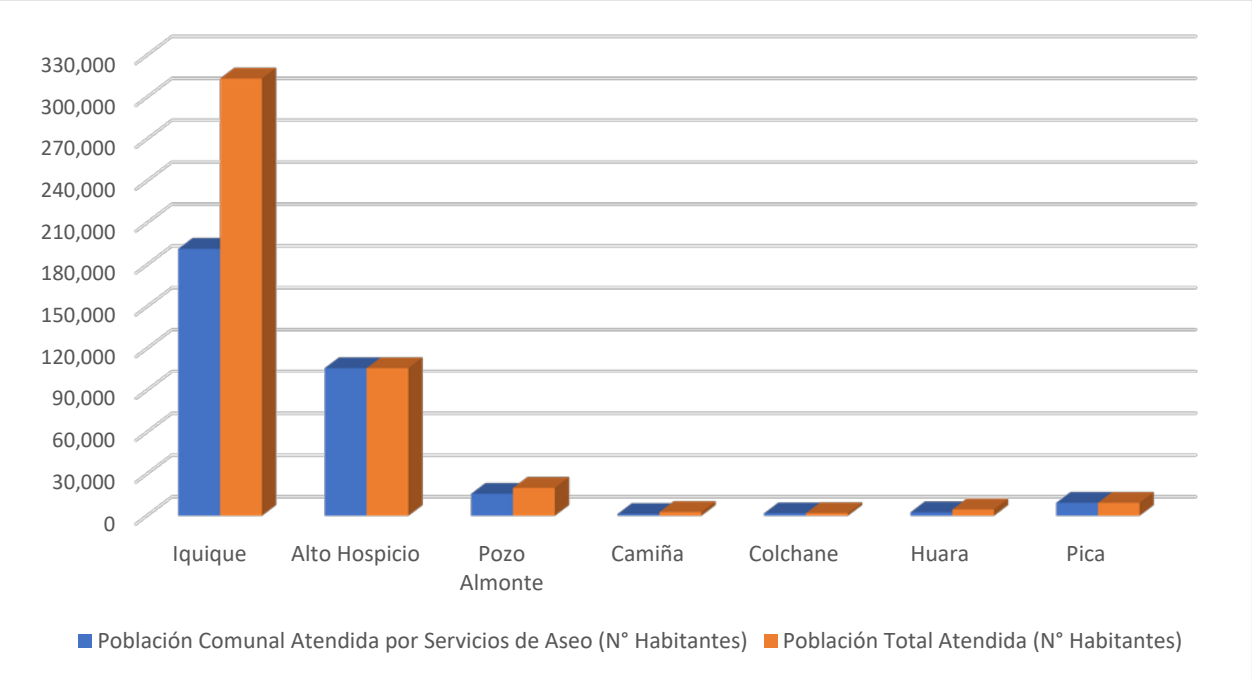


4.3.2.6 Población Total Atendida por Servicios de Aseo

Considerando la población flotante (PFP) y la población total atendida (PTA) por servicios de aseo durante el año 2017 se puede observar el número de población total atendida por servicios de aseo para el año 2017 para las comunas. Iquique, con 313.396 personas atendidas por servicios de aseo; Alto Hospicio, con 105.884; Pozo Almonte, con 20.006; Pica, con 9.296; Huara, con 4.495; Camiña, con 2.734 y Colchane, con 1.862 personas.

En el gráfico siguiente se observa la comparativa de la población comunal atendida (PCA) y la población total atendida (PTA) después de sumar la población flotante

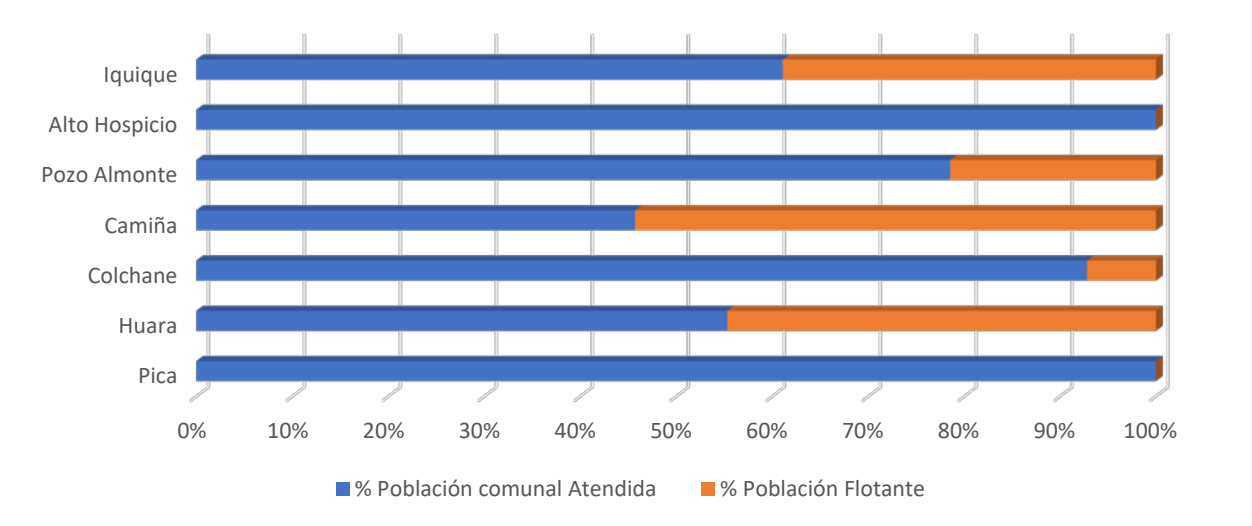
Gráfico 4.3-14: Población Comunal Atendida y Población Total Atendida por Servicios de Aseo



Por último, la población total atendida (PTA) de cada comuna está compuesta por los siguientes porcentajes de población comunal atendida y población flotante. Alto Hospicio y Pica un 100% de población comunal atendida (PCA), y un 0% de población flotante; Colchane, un 92,81% de población comunal atendida (PCA), y un 7,19% de población flotante; Pozo Almonte, un 78,53% de población comunal atendida (PCA), y un 21,47% de población flotante; Iquique, un 61,09% de población comunal atendida (PCA), y un 38,91% de población flotante; Huara, un 55,33% de población comunal atendida (PCA), y un 44,67% de población flotante y Camiña, un 45,72% de población comunal atendida (PCA), y un 54,28% de población flotante;

En el gráfico siguiente se puede observar la composición porcentual comunal de la población total atendida, considerando la población comunal atendida y la población flotante.

Gráfico 4.3-15: Composición de la Población Total Atendida por Comuna



4.3.2.7 Indicador de pobreza

De acuerdo con la Encuesta Casen 2015 realizada por el Ministerio de Desarrollo Social el porcentaje de personas de la Región de Tarapacá en situación de pobreza multidimensional fue de 20,5%. Esto significa que, 67.668 personas en esta región se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda. El porcentaje de pobreza multidimensional en la región se encuentra 0,4 puntos porcentuales más bajo que el porcentaje registrado a nivel nacional.

Tabla 4.3-7: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Región de Tarapacá

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA POR INGRESO (%)
REGIÓN DE TARAPACÁ	20,5	7,1
PAÍS	20,9	11,7

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

La tabla siguiente registra las cifras de personas en situación de pobreza multidimensional y por ingresos de la región, desagregada por comuna.

Tabla 4.3-8: Pobreza Multidimensional y por Ingresos, por Comuna

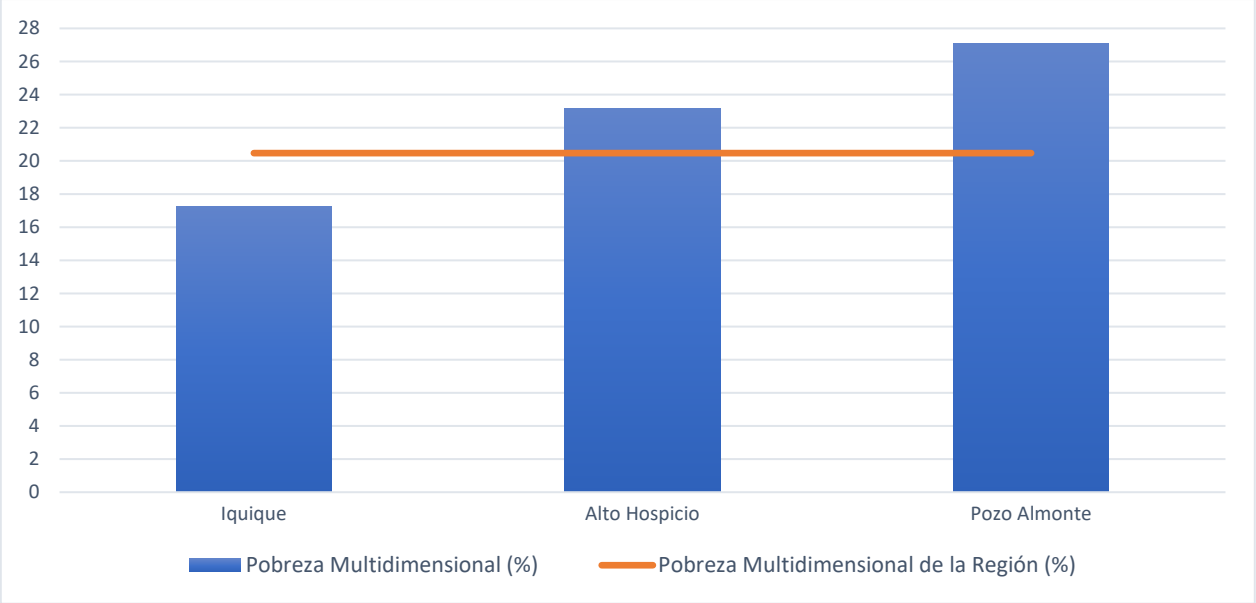
Comuna	Pobreza Multidimensional (%)	Pobreza Multidimensional (N° de Personas)	Pobreza Por Ingreso (%)	Pobreza Por Ingreso (N° de Personas)
Iquique	17,3	33.048	5,3	10.204
Alto Hospicio	23,2	25.124	8,5	9.220
Pozo Almonte	27,1	4.251	10,3	1.622
REGIÓN	**20,5**	**67.668**	**7,1**	**23.621**

En la región, la comuna que presenta el mayor porcentaje de pobreza multidimensional es Pozo Almonte, con un 27,1%, lo que significa un total de 4.251 personas en esta situación.

En tanto que, la comuna que presenta el menor porcentaje de pobreza multidimensional es Iquique, con un 17,3%, lo que significa un total de 33.048 personas en esta situación.

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de habitantes en situación de pobreza multidimensional de la región, desagregada por comuna y su comparación con el porcentaje registrado para la región.

Gráfico 4.3-16: % Habitantes en Pobreza Multidimensional por Comuna

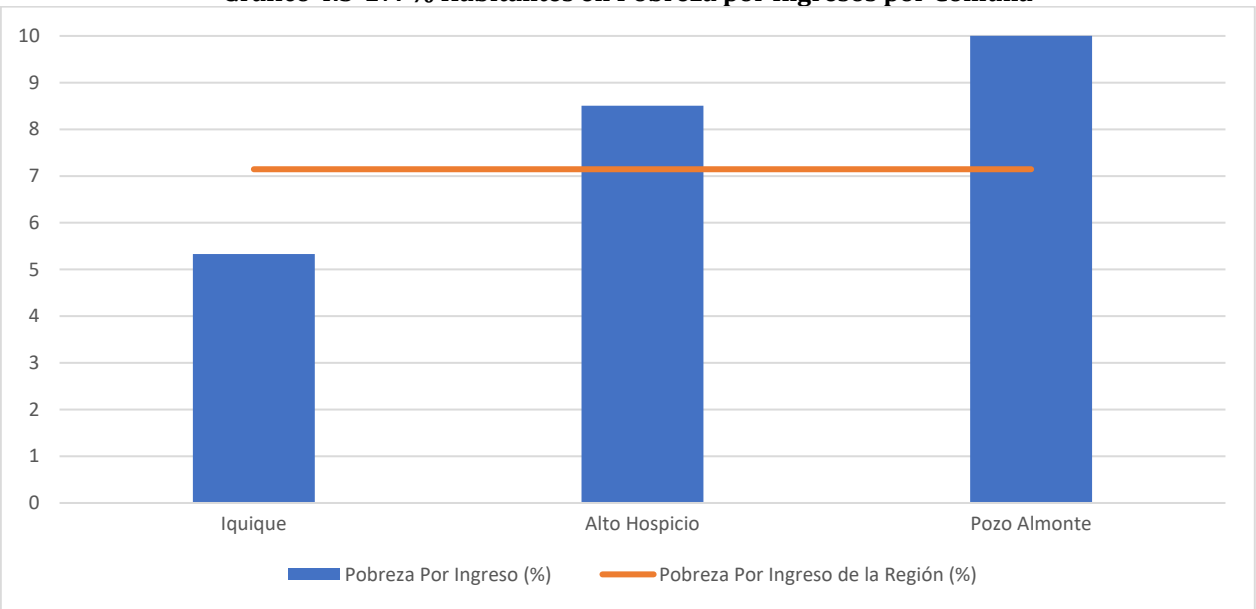


Respecto del indicador de pobreza por ingresos, la comuna que registra el mayor porcentaje es Pozo Almonte, con un 10,3%, lo que significa un total de 1.622 personas.

Por último, la comuna que presenta en menor porcentaje de pobreza por ingresos en esta región es Iquique, con un 5,3%, lo que significa que un total de 10.204 personas se encuentran en esta situación.

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de habitantes en situación de pobreza por ingresos de la región, desagregada por comuna y su comparación con el porcentaje registrado para la región.

Gráfico 4.3-17: % Habitantes en Pobreza por Ingresos por Comuna



4.3.3 CARACTERIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LA REGIÓN

De acuerdo al Banco Central, en el año 2016 el Producto Interno Bruto de la Región de Tarapacá fue de MM$ 3.309.279, cifra que equivale a una participación del 2,3% en el subtotal del PIB que aportan la totalidad de las regiones del país.

Tabla 4.3-9: Producto Interno Bruto de las Actividades Económicas de la Región de Tarapacá

PIB real 2016	MM$3.309.279 (0,9% con respecto al 2015)
PIB per cápita	USD$14.182 (19,6% sobre nivel nacional)
%PIB región / PIB Total	2,3% (mismo porcentaje que 2015)
PIB per cápita ajustado por PPC	USD$27.873 (Año 2014)

Fuente: SOFOFA, septiembre 2017

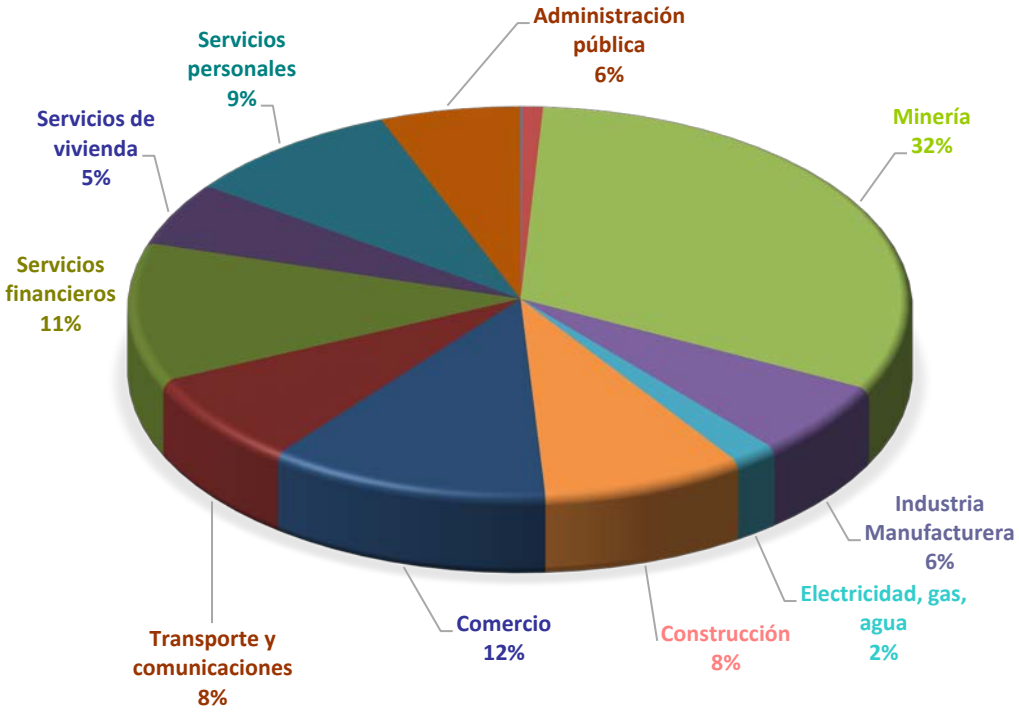
En la región, a actividad que representa el mayor porcentaje de aporte al PIB es la minería, con un 31,67%, seguida por el comercio y los servicios financieros cuya participación alcanza el 11.58 y 11.52%, respectivamente. Las actividades con menor aporte al PIB regional son la agropecuaria, pesca y electricidad, gas agua y gestión de derechos, las que no superan el 3% en conjunto.

Tabla 4.3-10: PIB por Actividades Económicas Región de Tarapacá

ACTIVIDAD	MMM$	%PIB
Agropecuario-silvícola	3	0,1
Pesca	29	0,9
Minería	1.084	31,7
Industria Manufacturera	212	6,2
Electricidad, gas, agua y gestión de desechos	63	1,9
Construcción	285	8,3
Comercio, Restaurantes y hoteles	396	11,6
Transporte, información y comunicaciones	258	7,6
Servicios financieros y empresariales	394	11,5
Servicios de vivienda e inmobiliarios	180	5,3
Servicios personales	314	9,2
Administración pública	202	5,9
PIB	3.422	100

Fuente: Banco Central, PIB por actividad económica

Gráfico 4.3-18: Participación de Actividades Económicas en el PIB, Región de Tarapacá



Fuente: Elaboración propia en base a Estadísticas Banco Central, 2016

4.3.4 GENERACIÓN DE RSDyA DE LA REGIÓN

La Región registra una producción total de 174.360 toneladas de RSDyA durante el año 2017, cifra que representa el 2,33% de la producción del país. El promedio de RSDyA producidos por las comunas de esta región fue de 24.909 toneladas.

Tabla 4.3-11: RSD y Población Región por Región

UNIDAD TERRITORIAL	RSD (TON/AÑO)	POBLACIÓN COMUNAL ATENDIDA (PCA) 2017	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA (PCA + PFP)
Región	174.360	327.824	457.673
% Región	2,33	1,9	2,3
País	7.487.559	16.879.007	20.073.015
Promedio Región	24.909		
Promedio País	21.703		

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017

La siguiente tabla contiene el detalle de la producción de RSDyA de la región desagregada por comuna. En esta se puede observar los RSD declarados, así como también los RSD corregidos sin considerar la población flotante ponderada (PFP) de la región. Por otro lado, se entrega la información respecto de la población atendida, tanto de la que corresponde a la población comunal atendida (PCA), como aquella que considera la población total atendida (PTA), la que resulta de la suma de la población comunal atendida (PCA) y la población flotante (PFP) de cada comuna.

Tabla 4.3-12: Generación de RSD de la Región por Comuna

Comuna	RSD total 2017 (Toneladas)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	% RSD de la Región	RSD Corregido (Sin Población flotante)
Iquique	122.400	191.468	313.396	70,20	74.780
Alto Hospicio	43.537	105.884	105.884	24,97	43.537
Pozo Almonte	4.100	15.711	20.006	2,35	3.220
Camiña	965	1.250	2.734	0,55	441
Colchane	473	1.728	1.862	0,27	439
Huara	1.011	2.487	4.495	0,58	559
Pica	1.874	9.296	9.296	1,07	1.874
REGIÓN	174.360	327.824	457.673		124.850
% PAÍS	2,33	1,9	2,3		
PAÍS	7.487.559	16.879.007	20.073.015		

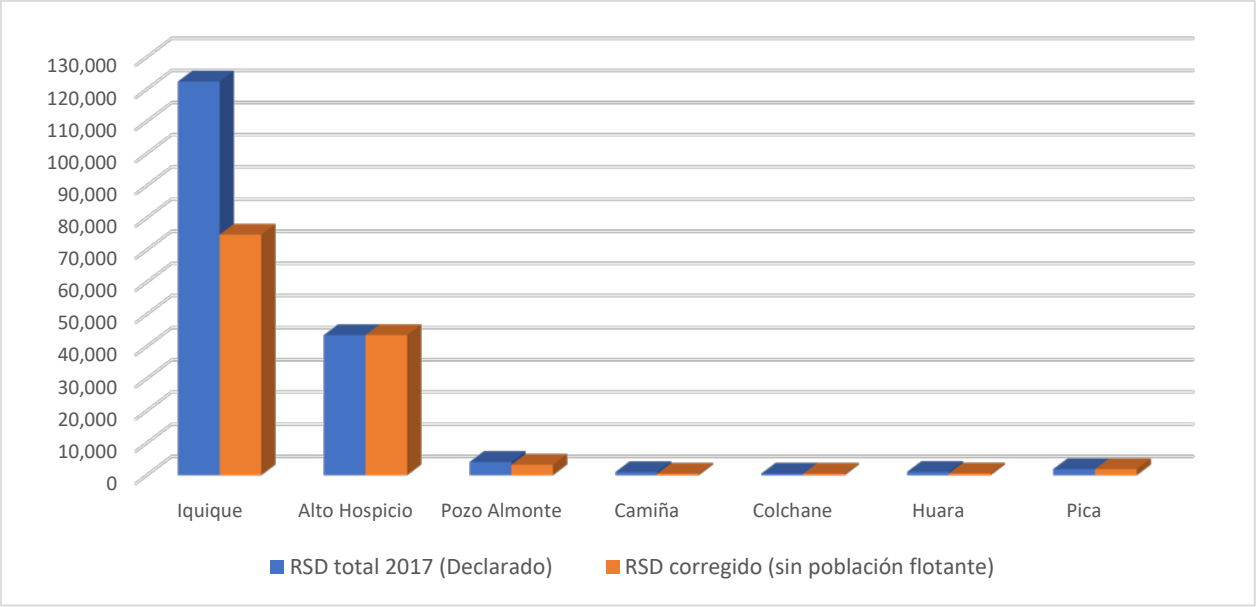
Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC 2017

La comuna de Iquique registró el mayor porcentaje de RSD de la región, alcanzando un 70,20%, lo que corresponde a 122.400 Toneladas.

Por otro lado, la comuna que registra el menor porcentaje de RSD de la región es Colchane, con un 0,27%, que corresponde a 473 Toneladas.

El siguiente gráfico contiene las cifras de RSDyA declaradas por las comunas que componen la región, así como también, las toneladas de RSD corregidas, aplicando el PPC a la población atendida excluyendo la población flotante.

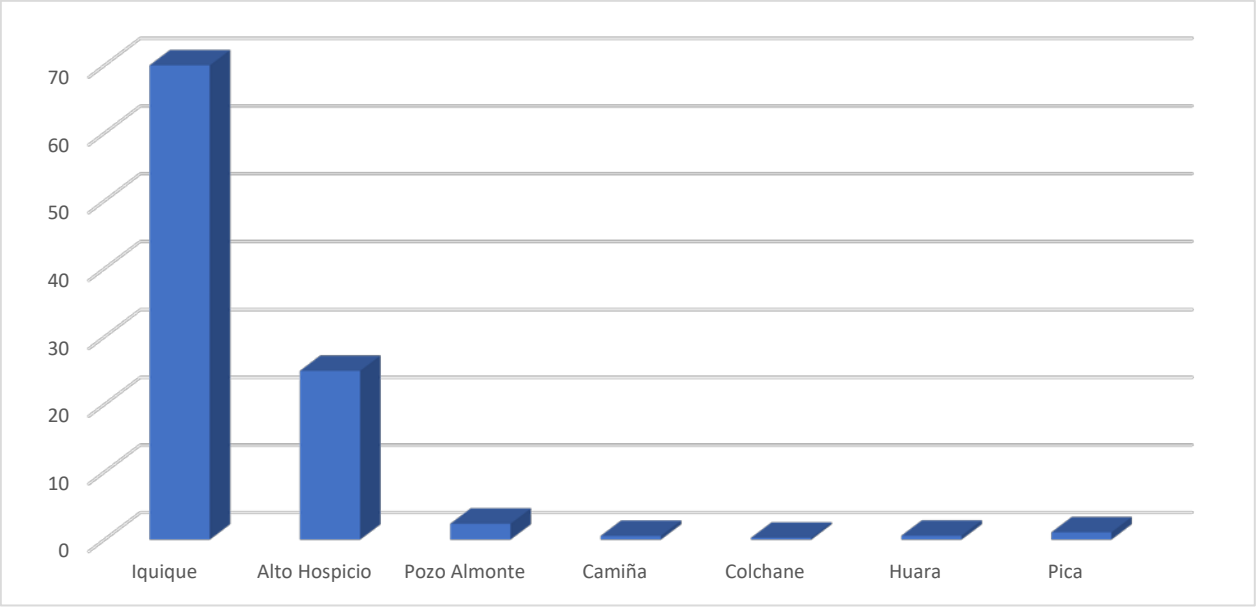
Gráfico 4.3-19: Generación de RSDyA (ton/año)



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017.

Por último, en el gráfico siguiente se puede observar la composición porcentual de la producción de RSDyA de la región, desagregada por comuna.

Gráfico 4.3-20: % RSD de las Comunas de la Región



4.3.5 PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RSDyA DE LA REGIÓN

A continuación, se presentan los resultados del cálculo de la producción per cápita de RSDyA (Ppc), utilizando los registros de Población Comunal Atendida (PCA); los datos de Población Total Atendida (PTA), y la cantidad de RSDyA reportados por los municipios para el año 2017 a través de la Encuesta en Línea y declarados en el RETC, año 2017.

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida y la cantidad de residuos generados por la región en el año 2017, la PPC regional es de 1,46 (kg/hab./día).

Por otro lado, considerando la población flotante de la región (PFP), la Población Total Atendida (PTA) presentó un aumento del 39,6%, lo que dio como resultado una producción per cápita corregida de 1,04 (kg/hab./día).

Tabla 4.3-13: PPC (kg/hab/día) Regional

Unidad Territorial	RSD (ton/año)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	Ppc (kg/hab./día)	Ppc Corregida (kg/hab./día)
Región	174.360	327.824	457.673	1,46	1,04
% Región	2,33	1,9	2,3		
País	7.487.559	16.879.007	20.073.015	1,22	1,02

Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC 2017

En la tabla siguiente se entregan los resultados de la PPC de la región desagregada por comuna. El PPC corresponde al cálculo utilizando la Población Comunal Atendida (PCA), en tanto que, la PPC corregida corresponde al cálculo utilizando la Población Total Atendida (PTA), que es la sumatoria de la población comunal atendida y la población flotante de cada comuna.

Tabla 4.3-14: Producción Per Cápita por Comuna

Comuna	RSD total 2017 (Declarado)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	Ppc (kg/hab./día)	Ppc Corregida (kg/hab./día)
Iquique	122.400	313.396	313.396	1,75	1,07
Alto Hospicio	43.537	105.884	105.884	1,13	1,13
Pozo Almonte	4.100	20.006	20.006	0,71	0,56
Camiña	965	2.734	2.734	2,12	0,97
Colchane	473	1.862	1.862	0,75	0,70
Huara	1.011	4.495	4.495	1,11	0,62
Pica	1.874	9.296	9.296	0,55	0,55

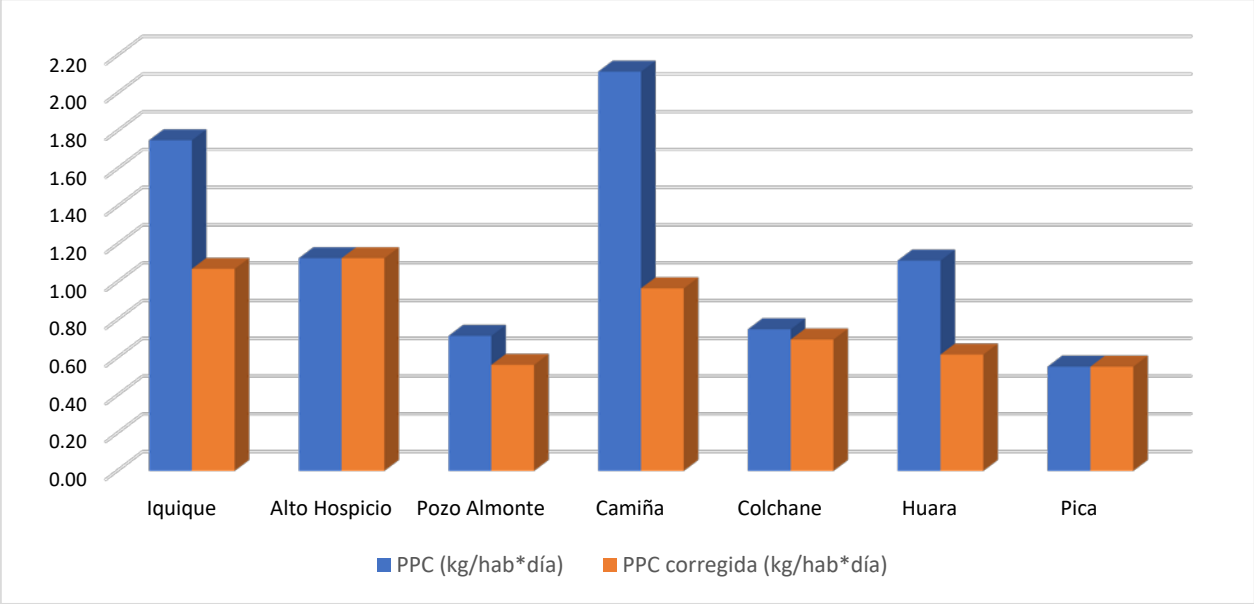
Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017.

En el gráfico siguiente se puede observar la PPC de la región por comuna.

Considerando la PPC calculada con la Población Comunal Atendida, la comuna de Camiña registró la mayor producción per cápita de la región, con 2,12 (kg/hab/día). Le siguen en orden decreciente las comunas de Iquique, con 1,75 (kg/hab/día) y, Alto Hospicio, con 1,13 (kg/hab/día).

Por otro lado, la comuna que registra la menor PPC de la región es Pica, con 0,55 (kg/hab/día). Le siguen en orden creciente las comunas de Pozo Almonte y Colchane, con 0,71 y 0,75 (kg/hab/día), respectivamente.

Gráfico 4.3-21: Producción per Cápita (kg/hab*día) por Comuna



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017

Al calcular la PPC considerando la Población Total Atendida (que incluye la población flotante), la comuna que presenta la mayor producción per cápita corregida de la región es Alto Hospicio, con 1,13 (kg/hab/día). Le siguen en orden decreciente las comunas de Iquique, con 1,07 (kg/hab/día) y Camiña, con 0,97 (kg/hab/día).

Del total de 7 comunas, 5 presentan Ppc corregida por población flotante, entre las que destacan Camiña, que presenta una Ppc de 2,12 y una Ppc corregida de 0,97 (kg/hab/día); Iquique, con una Ppc de 1,75 y una Ppc corregida de 1,07 (kg/hab/día) y Huara, con una Ppc de 1,11 y una Ppc corregida de 0,62 (kg/hab/día).

4.3.6 SITIOS DE DISPOSICIÓN DE RSD DE LA REGIÓN

En la región existen 5 sitios de disposición fina de RSDyA activos, donde disponen sus residuos sólidos domiciliarios un total de 7 comunas.

En conjunto, estos sitios reciben 174.360 toneladas de RSD, atendiendo a 327.824 personas, que corresponden a la población comunal atendida (PCA) y a una población total de 457.673 personas, las que corresponden a la población comunal más la población flotante de alta temporada de la región.

Por tanto, el PPC del conjunto de sitios de disposición final de la región alcanza la cifra de 1,46 (Kg/hab/día); en tanto que, la PPC corregida es de 1,04 (Kg/hab/día).

Respecto de las autorizaciones de funcionamiento, de los 5 sitios, 2 cuentan con autorización sanitara y 4 con una Resolución de Calificación Ambiental (RCA).

Respecto de los tipos de sitios de la región, de los 5 sitios activos, 2 corresponden a Relleno Manual, 2 a Vertedero y 1 a Basural.

En la tabla siguiente se puede observar la información de los sitios activos de la región. En esta se entrega el detalle de cada sitio, tipo de sitio, coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19s), la comuna donde está localizado, la autorización sanitaria y la resolución de calificación ambiental, cuando aplica.

Tabla 4.3-15: Sitios de Disposición Final Operativos, Región de Tarapacá

SITIO DISPOSICION	TIPO	COMUNA	AUTORIZACIÓN SANITARIA	RCA	UTM N	UTM E
VERTEDERO MUNICIPAL EL BORO	VERTEDERO	ALTO HOSPICIO	NO	RCA 85/1999	7.762.201	386.123
VERTEDERO MUNICIPAL POZO ALMONTE	VERTEDERO	POZO ALMONTE	NO	RCA 137/2003	7.759.170	425.873
RELLENO SANITARIO CAMIÑA	RELLENO MANUAL	CAMIÑA	RES EX 711/2004	RCA 026/2003	7.851.722	434.337
BASURAL DE HUARA	BASURAL	HUARA	NO	NO	7.787.013	418.382
RELLENO SANITARIO MANUAL DE PICA	RELLENO MANUAL	PICA	RES. EX 1018/2001	RCA 03/2005	7.732.444	471.945

Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, RETC 2017 y SEA

Respecto de las comunas que disponen en cada sitio, en la tabla siguiente se encuentra la información de las comunas que disponen en cada sitio activo de la región, la población comunal atendida (PCA) y la población total atendida (PTA) por comuna (PTA= PCA + Población flotante), los residuos sólidos declarados y la Ppc, incluida la Ppc corregida por población flotante.

Los 2 Rellenos Manuales son el Relleno Sanitario Camiña, localizado en la comuna de Camiña, el cual atiende a la población de la misma comuna y El Relleno Sanitario Manual de Pica, localizado en la comuna de Pica, el cual atiende a la población de la misma comuna.

Los 2 Vertederos son el Vertedero Municipal El Boro localizado en la comuna de Alto Hospicio, el cual atiende a la población de 2 comunas y el Vertedero Municipal Pozo Almonte, localizado en la comuna de Pozo Almonte, el cual atiende a la población de 2 comunas.

El único Basural utilizado como sitio de disposición final es el Basural de Huara, localizado en la comuna de Huara, el cual atiende a la población de la misma comuna.

Tabla 4.3-16: Comunas que Disponen por Sitios de Disposición Final

SITIO DISPOSICION	TIPO	COMUNAS QUE DISPONEN	POBLACIÓN COMUNAL ATENDIDA	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA	RSD	PPC	PPC CORREGIDO
VERTEDERO MUNICIPAL EL BORO	VERTEDERO	IQUIQUE	191.468	313.396	122.400	1,75	1,07
		ALTO HOSPICIO	105.884	105.884	43.537	1,13	1,13
VERTEDERO MUNICIPAL POZO ALMONTE	VERTEDERO	POZO ALMONTE	15.711	20.006	4.100	0,71	0,56
		COLCHANE	1.728	1.862	473	0,75	0,70
RELLENO SANITARIO CAMIÑA	RELLENO MANUAL	CAMIÑA	1.250	2.734	965	2,12	0,97
BASURAL DE HUARA	BASURAL	HUARA	2.487	4.495	1.011	1,11	0,62
RELLENO SANITARIO MANUAL DE PICA	RELLENO MANUAL	PICA	9.296	9.296	1.874	0,55	0,55
TOTAL			**327.824**	**457.673**	**174.360**	**1,46**	**1,04**

Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017, SERNATUR y RETC 2017

En relación a la población total atendida, y el total de RSDyA recibidos, en la tabla siguiente se entrega el detalle por cada sitio. La población atendida por sitio corresponde a la suma de la población total de todas las comunas que disponen en cada instalación. Los RSD recibidos corresponden a la sumatoria de los residuos sólidos domiciliarios de las comunas que el sitio atiende. La PPC se calculó en base a la población total atendida, incluida la población flotante y los RSDyA declarados.

Respecto del porcentaje de residuos sólidos recibidos y población total atendida por sitio, el sitio que atiende el mayor porcentaje de población total es el Vertedero Municipal El Boro, con un 91,6% de la población total atendida de la región, y un 95,2% de los RSDyA recibidos en la región.

En tanto que, el sitio que presenta el menor porcentaje de población total atendida y de RSD recibidos es el Relleno Sanitario Camiña con un 0,6% de la población total atendida de la región, y un 0,55% de los RSDyA recibidos en la región.

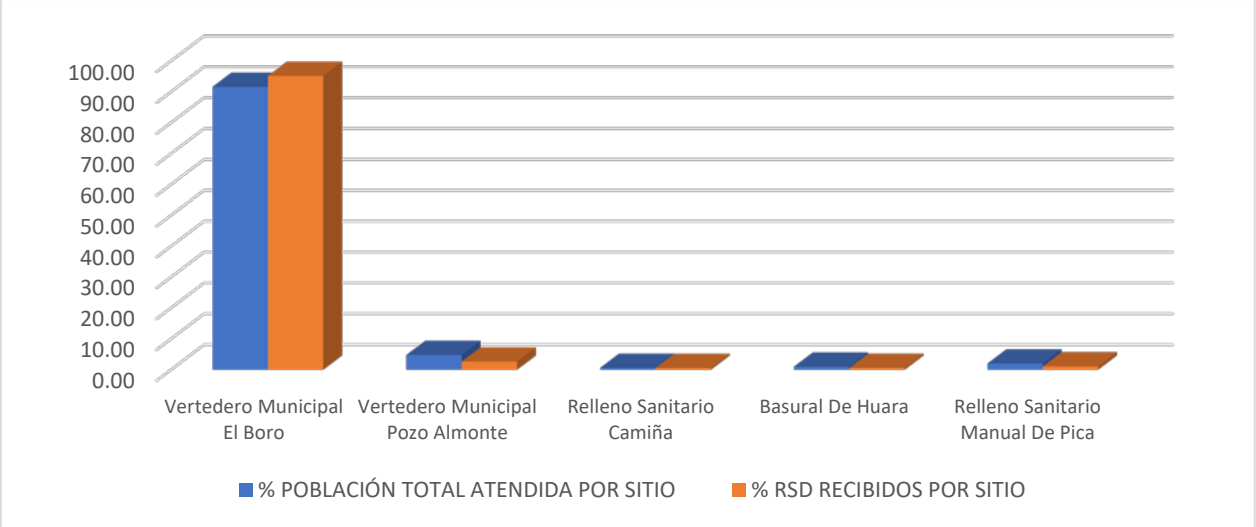
Tabla 4.3-17: RSDyA recibidos por Sitio de Disposición y Población Atendida (Con población flotante)

SITIO DISPOSICION	TIPO	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA POR SITIO	RSD RECIBIDOS POR SITIO	PPC CORREGIDO	% POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA POR SITIO	% RSD RECIBIDOS POR SITIO
Vertedero Municipal El Boro	VERTEDERO	419.280	165.937	1,08	91,61	95,17
Vertedero Municipal Pozo Almonte	VERTEDERO	21.868	4.573	0,57	4,78	2,62
Relleno Sanitario Camiña	RELLENO MANUAL	2.734	965	0,97	0,60	0,55
Basural De Huara	BASURAL	4.495	1.011	0,62	0,98	0,58
Relleno Sanitario Manual De Pica	RELLENO MANUAL	9.296	1.874	0,55	2,03	1,07
TOTAL		**457.673**	**174.360**	**1,04**	**100**	**100**

Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017, SERNATUR y RETC 2017

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de población y de RSDyA recibidos por cada sitio de la región.

Gráfico 4.3-22: % de RSDyA y Población Total Atendida por Sitio de Disposición



Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017, SERNATUR y RETC 2017

En relación a los tipos de sitios, la tabla siguiente es el resumen de la información de los sitios activos de la región. En esta tabla se analiza la información por tipo de sitio de disposición final. El número de sitios, el total de población atendida por tipo de sitio, los residuos sólidos recibidos por tipo de sitio y el porcentaje de RSD y de población que cada tipo de sitio atiende en la región.

Tabla 4.3-18 RSDyA recibidos por Tipo de Sitio y Población Atendida (Con población flotante)

Tipo de Instalación	N° Sitios por Tipo de Instalación	Población Total Atendida 2017	Residuos Recibidos (ton/año)	% RSD Por Tipo de Instalación	% Población Total Atendida Por Tipo de Instalación
Relleno Sanitario	0	0	0	0,0	0,0
Relleno Manual	2	12.030	2.839	1,6	2,6
Vertedero	2	441.148	170.510	97,8	96,4
Basural	1	4.495	1.011	0,6	1,0
TOTAL	**5**	**457.673**	**174.360**	**100**	**100**

Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017, SERNATUR y RETC 2017

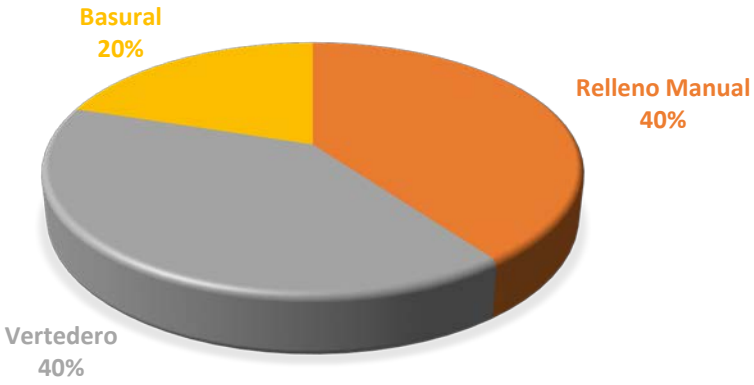
Los 2 Rellenos Manuales atienden una población total de 12.030 personas, lo que corresponde al 2,6% de la población atendida de la región. Estos sitios recibieron un total de 2.839 toneladas de RSD provenientes de las municipalidades que atienden, lo que corresponde al 1,6 % de los RSDyA de la región.

Los 2 Vertederos atienden una población total de 441.148 personas, lo que corresponde al 96,4% de la población atendida de la región. Estos sitios recibieron un total de 170.510 toneladas de RSD provenientes de las municipalidades que atienden, lo que corresponde al 97,8% de los RSDyA de la región.

El Basural atienden una población total de 4.495 personas, lo que corresponde al 1,0% de la población atendida de la región. Este sitio recibió un total de 1.011 toneladas de RSD provenientes de la municipalidad que atiende, lo que corresponde al 0,6% de los RSDyA de la región.

Se observa en el gráfico siguiente que en la región los sitios de disposición final activos se dividen porcentualmente en un 40% que corresponde a relleno manual, 40% a vertederos y 20% son basurales. No existen rellenos sanitarios.

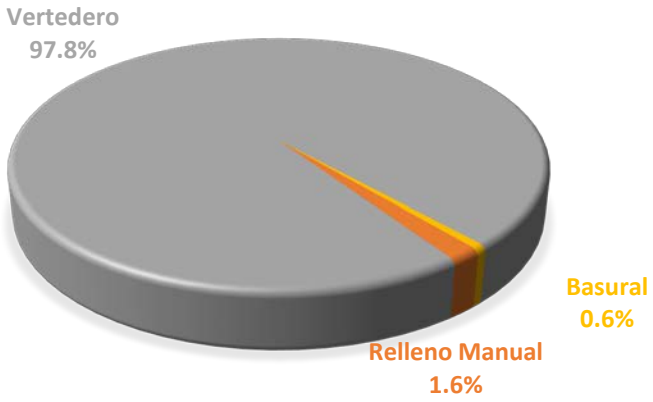
Gráfico 4.3-23: N° Sitios por Tipo de Instalación



Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, RETC 2017 y SEA

Respecto de la composición porcentual de la recepción de RSDyA por cada tipo de sitio, se observa en el gráfico siguiente que, un 93% son destinados a un vertedero, el 1,2% a un relleno manual y un 0,4% a un basural.

Gráfico 4.3-24: % RSD Por Tipo de Instalación



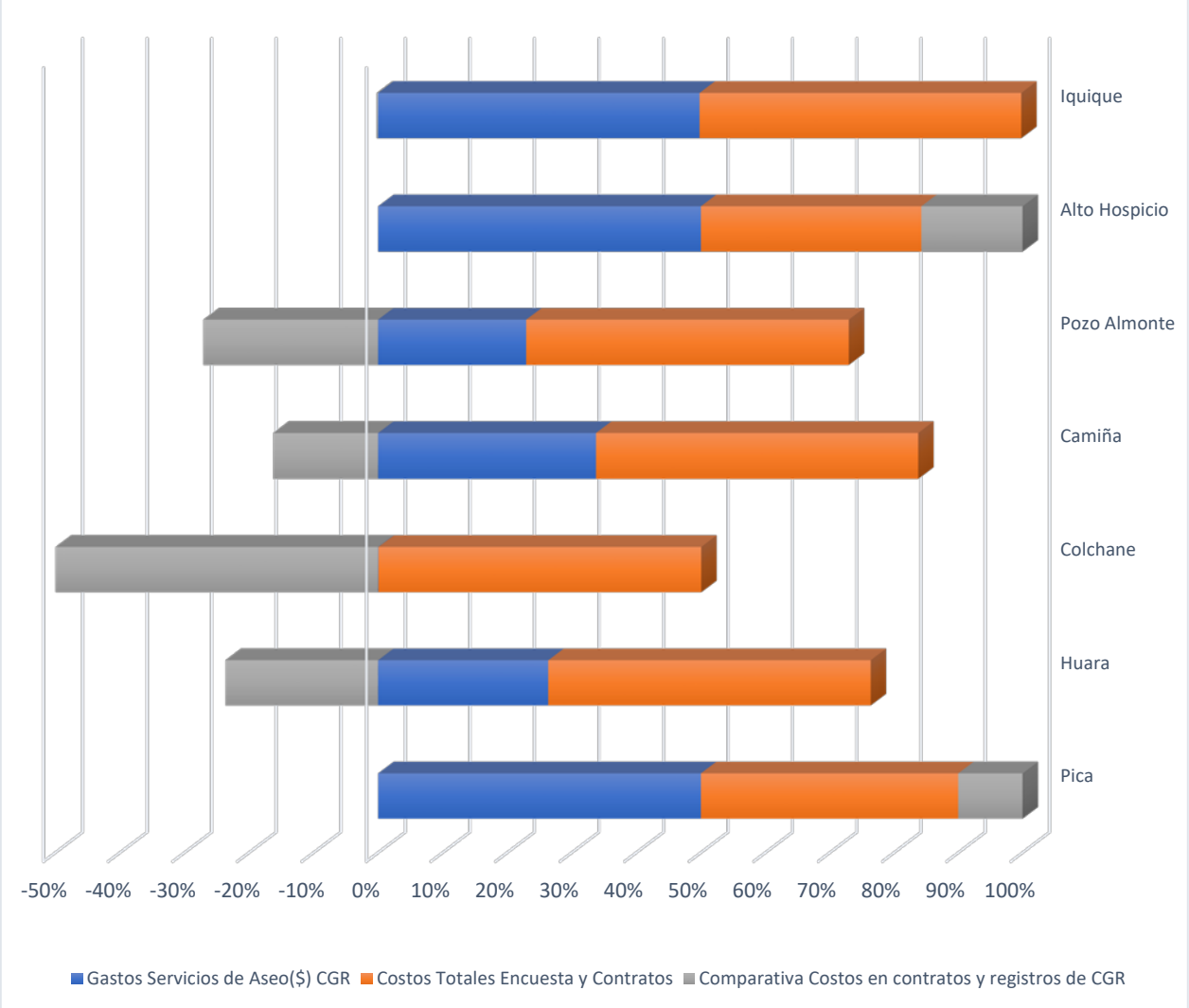
Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017, SERNATUR y RETC 2017

4.3.7 ANTECEDENTES DE COSTOS E INGRESOS POR MANEJO DE RSD

A continuación, se presenta el detalle de los ingresos y gastos por concepto de Aseo y Manejo de RSDyA en el ámbito regional. La información base se encuentra disponible en los datos reportados por la Contraloría General de la República (CGR). No obstante, lo anterior, la información de costos por servicios de aseo se complementó a través de la encuesta en línea y a través de los contratos y órdenes de compra de Mercado Público.

El gráfico siguiente muestra en azul los gastos totales en la partida correspondiente a servicios de aseo de la Contraloría General de la República, en naranjo los registros obtenidos a través de lo declarado por las municipalidades en la encuesta en línea y/o las órdenes de compra levantadas en Chilecompra de los contratos vigentes al año 2017 y en gris la comparativa entre ambos registros.

Gráfico 4.3-25: Comparativa de Registros de Gastos de Aseo según fuente y Comuna



Fuente: CGR, Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018 y Mercado Público

De acuerdo a la información de la Contraloría General de la República, la región registra ingresos por derechos de aseo que alcanzan los (M$)1.362.769. Respecto del gasto total por servicios de aseo para el año 2017, se registra para esta región un total de (M$)7.325.298. De acuerdo a lo anterior, la diferencia entre el ingreso y el gasto registrado entrega un déficit de (M$)-5.962.529.
Por otro lado, el % del presupuesto regional del año 2017 utilizado para servicios de aseo y gestión de residuos alcanzó un 8,06%.

Respecto del gasto por servicios de aseo por habitante, durante el año 2017 se observa un total de $22.160. Durante el mismo periodo, y considerando el total de toneladas de residuos sólidos declarados para la región, el costo por servicio de aseo por tonelada alcanzó un total de $31.854.

Tabla 4.3-19: Consolidado Regional por Derechos de Aseo, 2017 (M$)

Ingresos derechos de aseo (M$)	Gastos servicios aseo (M$)	Déficit (M$)	% Gasto total	Costo por Hab ($/Hab)	Costo tonelada RTD $/ton
1.362.769	7.325.298	-5.962.529	8,06	$22.160	$31.854
Fuente: Contraloría General de la República					

Del análisis comparativo de la información de las cuatro fuentes de datos, es decir, CGR, SINIM, Encuesta en línea y Contratos de Chile Proveedores, se pudo desglosar a nivel comunal el gasto por concepto de aseo. El gasto total incluye: Aseo domiciliario, aseo de calles, limpieza de microbasurales, entre otros y transporte y disposición de residuos sólidos domiciliarios.

En la tabla siguiente se puede observar el gasto total por concepto de aseo general de la región, el gasto en recolección, transporte y disposición de residuos sólidos domiciliarios y la asignación por servicio de recolección y transporte, por un lado, y el de disposición final por otro lado.

El costo total por servicios de aseo de la región en 2017 fue de $7.704.648.892, lo que significa que la región tuvo un costo de $23.308 por habitante, y de $33.503 por tonelada de RSD.

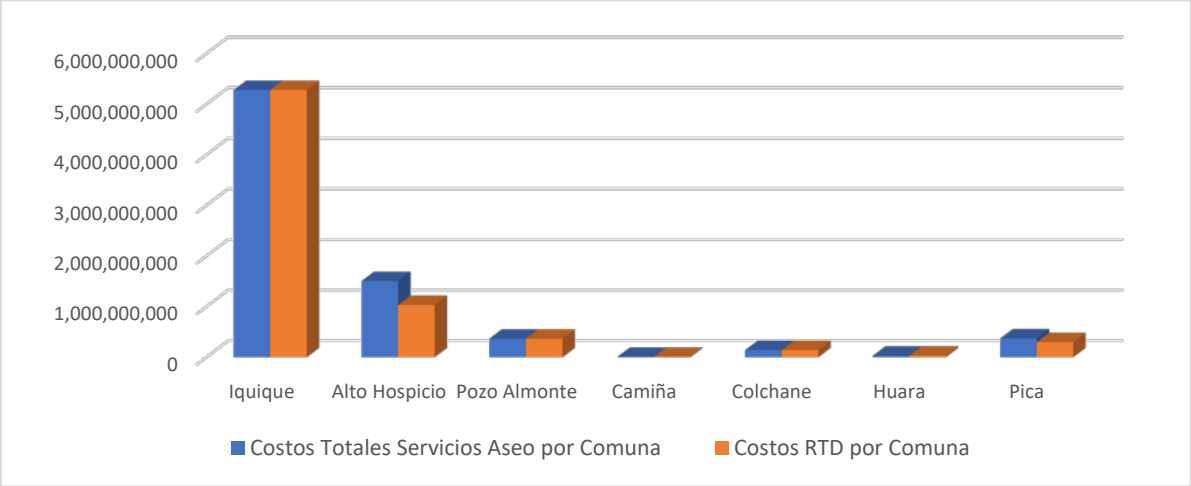
Respecto de los servicios de aseo domiciliario, la región registró un costo anual de $7.155.586.100, compuesto por $4.342.903.780, por concepto de recolección y transporte y de $2.812.682.320 por el servicio de disposición final de RSDyA. De acuerdo a estos datos, el costo total por tonelada de RSDyA recolectada, transportada y dispuesta alcanza los $31.116. Este valor está compuesto por $18.885 por tonelada recolectada y transportada, y por $12.231 por tonelada dispuesta.

Tabla 4.3-20: Composición del Gasto en Servicios de Aseo de la Región

Costos Totales Servicios Aseo ($)	Costo servicios aseo/Hab ($)	Costo Servicios de Aseo/Ton ($)	Costos Recolección, Transporte y Disposición ($)	Costo por Tonelada RTD ($/Ton)	Costo Tonelada Recolectada ($)	Costo Tonelada Dispuesta ($)
7.704.648.892	23.308	33.503	7.155.586.100	31.116	18.885	12.231
Fuente: CGR, SINIM, Encuesta y Contratos Chile Proveedores						

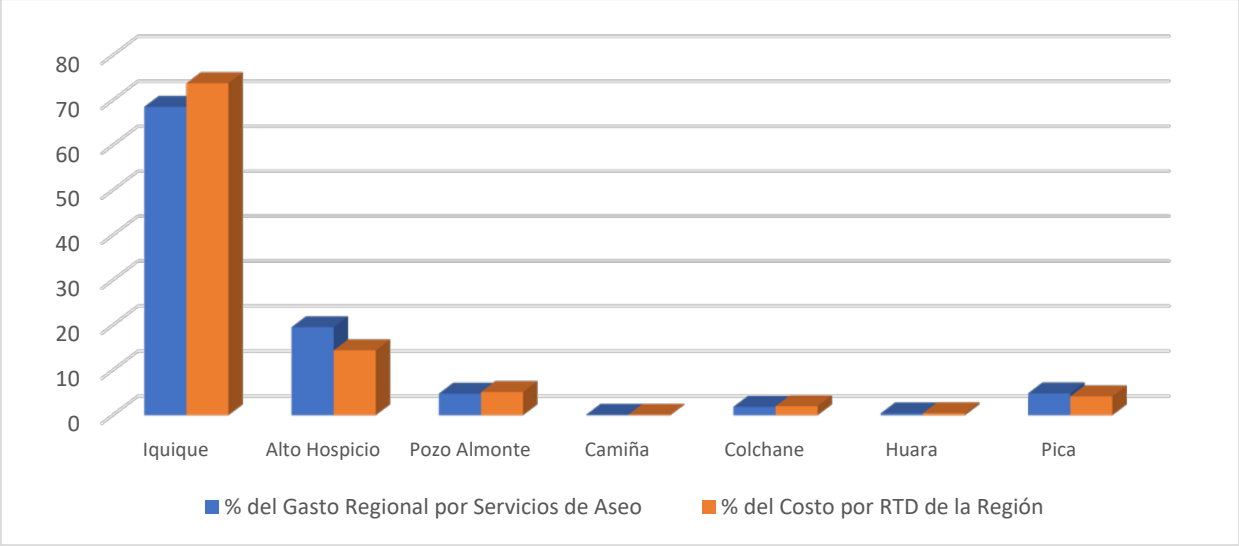
En el gráfico se presentan los costos por servicios de aseo por Comuna. Se observa que la comuna que presenta el mayor gasto regional en concepto de servicios de aseo es Iquique con un gasto anual de $5.280.000.000, lo que representa el 68,5% del gasto regional en servicios de aseo. En contrapartida, la comuna que presenta el menor gasto regional por concepto de servicios de aseo es Camiña con un gasto anual de $6.011.710, lo que representa el 0,08% del gasto regional en servicios de aseo.

Gráfico 4.3-26: Costos por Servicios de Aseo por Comuna



Respecto del gasto por recolección, transporte y disposición de residuos sólidos domiciliarios de la región, la comuna que presenta el mayor costo anual es Iquique con un valor que alcanza los $5.280.000.000, lo que representa el 73,8% del total regional. Por otra parte, la comuna que presenta el menor gasto regional por servicios de recolección, transporte y disposición es Camiña con un gasto anual de $6.011.710, lo que representa el 0,08% del gasto regional. En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de gasto en servicios de aseo registrado por cada comuna.

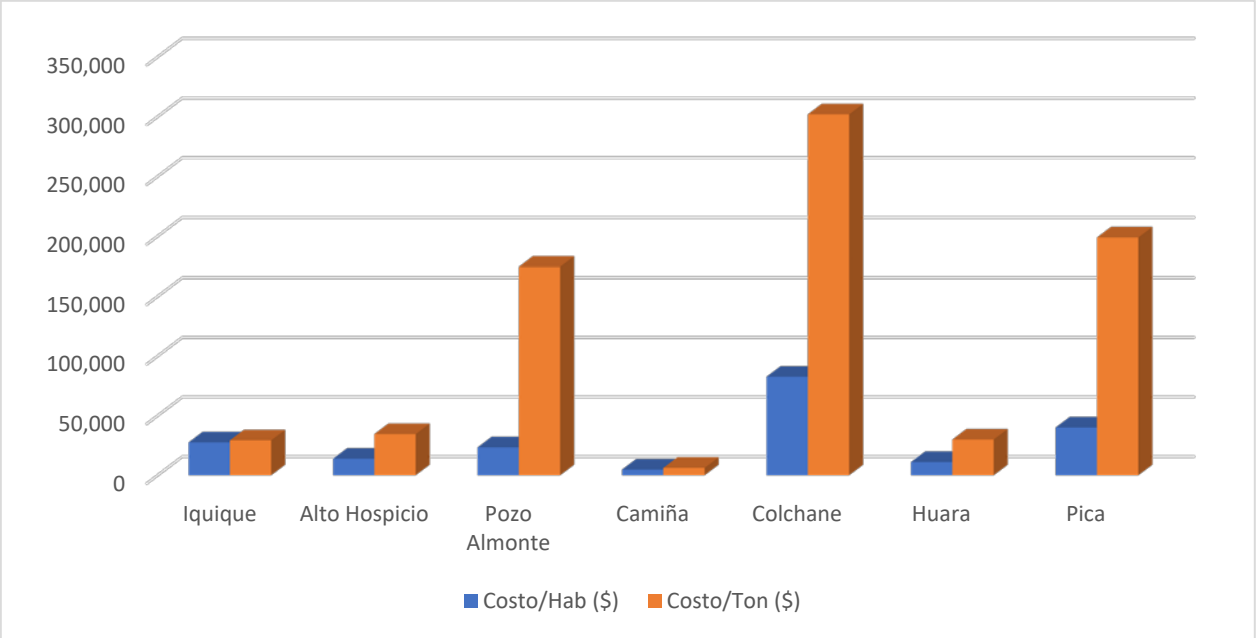
Gráfico 4.3-27: Porcentaje de los Costos por Servicios de Aseo por Comuna



Fuente: CGR, Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018 y Mercado Público

Respecto del costo por habitante en servicios de aseo, tal como se puede observar en el gráfico, la comuna que presenta el mayor gasto es Colchane con $82.656 $/hab y, la comuna que registra el menor costo es Camiña con $4.809 $/hab. En relación a los costos por tonelada recolectada, transportada y dispuesta, la comuna que registra el mayor valor es Colchane con $301.964/ton y, la comuna que registra el menor costo es Camiña con $6.230/ton.

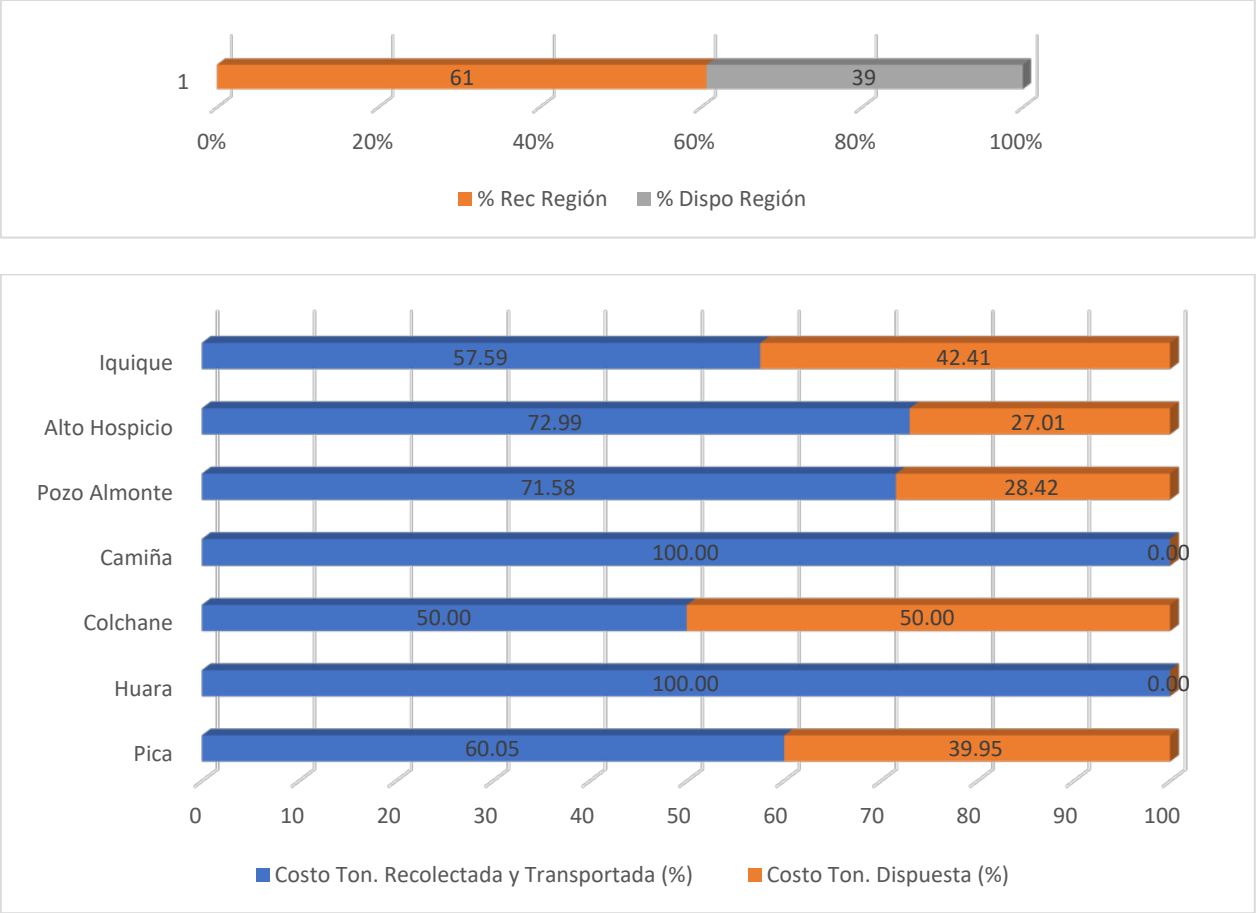
Gráfico 4.3-28: Costos de Servicios de Aseo por Habitante y por Tonelada



Fuente: CGR, Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018 y Mercado Público

Por último, en el gráfico siguiente se representa la composición porcentual del gasto por tonelada para la región y por cada comuna. En la región, el gasto por recolección y transporte de residuos sólidos domiciliarios corresponde al 60,7%, en tanto que, el costo por tonelada dispuesta es el 39,3%

Gráfico 4.3-29: Distribución porcentual del Gasto en Recolección, Transporte y Disposición Final



Fuente: CGR, Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018 y Mercado Público

4.3.8 PROVINCIA DE IQUIQUE

4.3.8.1 Comuna de Iquique

a. Contexto

La comuna de Iquique está ubicada en la Región De Tarapacá, Provincia de Iquique. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[1], la comuna tiene una población de 191.468 habitantes, distribuidos en 66.986 viviendas con una densidad poblacional de 83,7 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es Urbana.

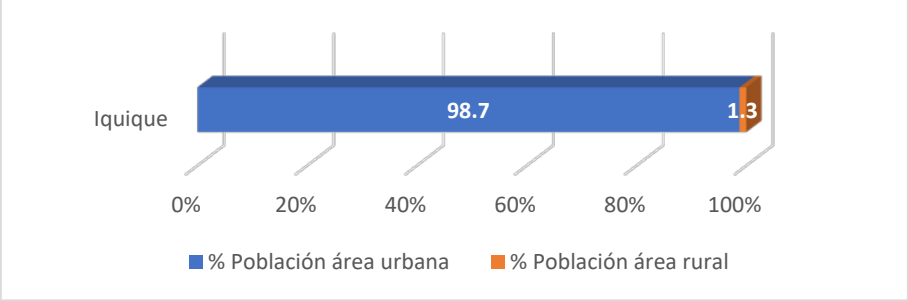
Tabla 4.3-21: Información de Población, Comuna de Iquique

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
IQUIQUE	66.986	191.468	83,7	29,3	168.397	23.071	13,7	0,86
REGIÓN	117.809	330.558	7,8	2,8				2,30
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.3-30: Población Urbana-Rural de la Comuna



[1] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 17,3%. Esto significa que, 33.048 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 3,2 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 5,3% para la comuna, esto es, 6,3 puntos porcentuales bajo la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 1,8 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.3-22: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Iquique

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
IQUIQUE	17,3	33.048	5,3	10.204
REGIÓN	20,5	67.668	7,1	23.621
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 180.000 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 122.400 ton/año, según RETC y 79.663 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 32,0% menor que los datos registrados en la encuesta. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 55,7% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos diferentes se utilizó como fuente válida la información entregada por la Municipalidad en primer lugar, por RETC en segundo lugar y Transparencia en tercer lugar.

Tabla 4.3-23: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Iquique

FUENTE COMUNA DE IQUIQUE	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	180.000
RETC	2017	122.400
Transparencia-Mercado Público	2017	79.663
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población comunal atendida durante el año 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,75 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,07 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el ppc corregido al total de la población de la comuna, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 74.780 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.3-24: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Iquique

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
122.400	ENCUESTA	191.468	1,75	313.396	1,07	74.780

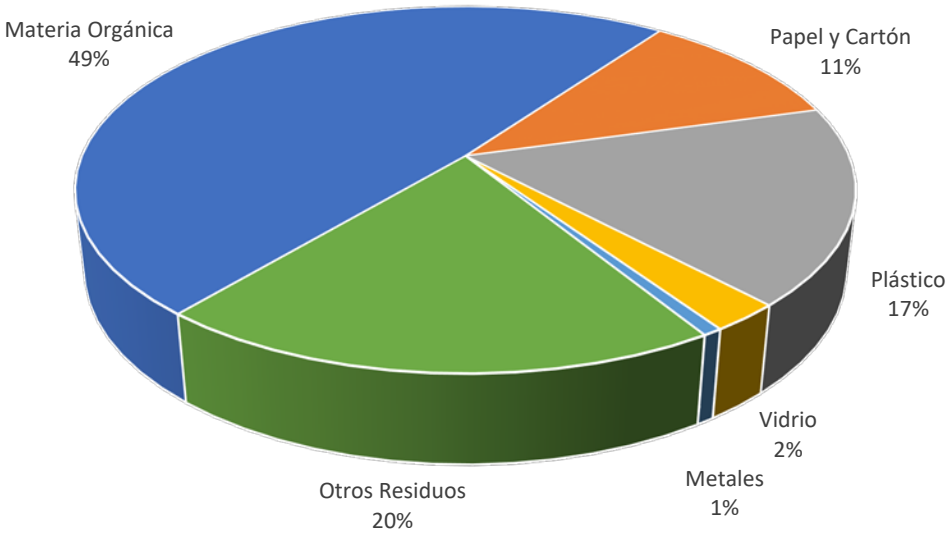
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (generados en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 31,3% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 48,8% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Iquique.

Gráfico 4.3-31: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Iquique



Fuente: Estudio Diagnóstico del Plan Regional de Gestión Integral de Residuos Sólidos de la Región de Tarapacá, 2013.

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Mecanizada y una Modalidad de recolección Puerta a puerta con contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 7 días por semana en zona urbana y 7 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.3-25: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Iquique

Municipalidad	**IQUIQUE**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	22 camiones	
	Camión carga lateral: 3 de 2015, 1 de 2016	Camión tolva: S/I
	Otros: Camión carga trasera 10 de 2012, 6 de 2013, 10 de 2015	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	7 días por semana en zona urbana	7 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	58 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	2405-73-LP14	
Nombre del contrato	Servicio de recolección y transporte de residuos sólidos domiciliarios y asimilables de la comuna de Iquique	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Cosemar S. A	
Fecha inicio del contrato	13-06-2014	
Fecha de término del contrato	07-01-2021	
Duración del contrato	80	
Costo mensual	$253.390.772	
Costo anual	$3.040.689.264	
Toneladas 2017	180.000	
Costo por tonelada	$16.893	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Iquique no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 21 Puntos Verdes (PV); 3 Puntos Limpios (PL) y 2 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.3-26: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Iquique

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Municipal El Boro
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Alto Hospicio
N° Autorización Sanitaria	NO
N° RCA	RCA 85/1999
Coordenadas UTM N	7.762.201
Coordenada UTM E	386.123
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Iquique
Operador	Municipalidad De Iquique
Inicio Operaciones	2000
Vida Útil (Años)	10
Superficie (ha)	18
Cierre	2.010
Plan de Cierre	En licitación 2405-27-LE17
Costos mensual Disposición	$186.609.228
Costo Disposición (anual)	$2.239.310.736
RSDyA (Ton)	180.000
Costo por Tonelada ($)	$12.441

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.3-27: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Iquique

IQUIQUE	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	7	3	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	3	3			
SCAM (Tipo de certificación)	INGRESO	0			
Gasto/Habitante	$27.576		InE	0,2	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,3	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,2 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,3 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

4.3.8.2 Comuna de Alto Hospicio

a. Contexto

La comuna de Alto Hospicio está ubicada en la Región De Tarapacá, Provincia de Iquique. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[2], la comuna tiene una población de 108.375 habitantes, distribuidos en 33.178 viviendas con una densidad poblacional de 188,9 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

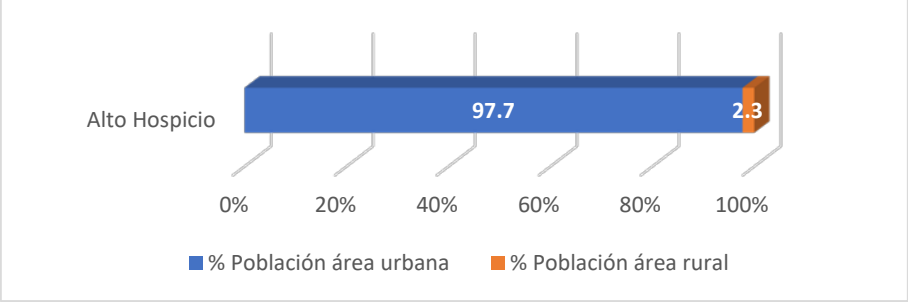
Tabla 4.3-28: Información de Población, Comuna de Alto Hospicio

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
ALTO HOSPICIO	33.178	108.375	188,9	57,8	49.436	58.939	119,2	7,45
REGIÓN	117.809	330.558	7,8	2,8				2,30
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.3-32: Población Urbana-Rural de la Comuna



De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 23,2%. Esto significa que, 25.124 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 2,7 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de

[2] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

pobreza por ingreso es 8,5% para la comuna, esto es, 3,2 puntos porcentuales bajo la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 1,4 puntos porcentuales sobre el registrado por ésta.

Tabla 4.3-29: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Alto Hospicio

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
ALTO HOSPICIO	23,2	25.124	8,5	9.220
REGIÓN	20,5	67.668	7,1	23.621
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 43.537 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 43.540 ton/año, según RETC y 44.980 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 0,01% mayor que los datos registrados en la encuesta. Por otro lado, se observan diferencias pequeñas entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 3,3% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.3-30: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Alto Hospicio

FUENTE COMUNA DE ALTO HOSPICIO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	43.537
RETC	2017	43.540
Transparencia-Mercado Público	2017	44.980
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población comunal atendida al año 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,13 kg/hab*día.

No existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la población Censo 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.3-31: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios de Alto Hospicio

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
43.537	ENCUESTA	105.884	1,13	105.884	1,13	43.537

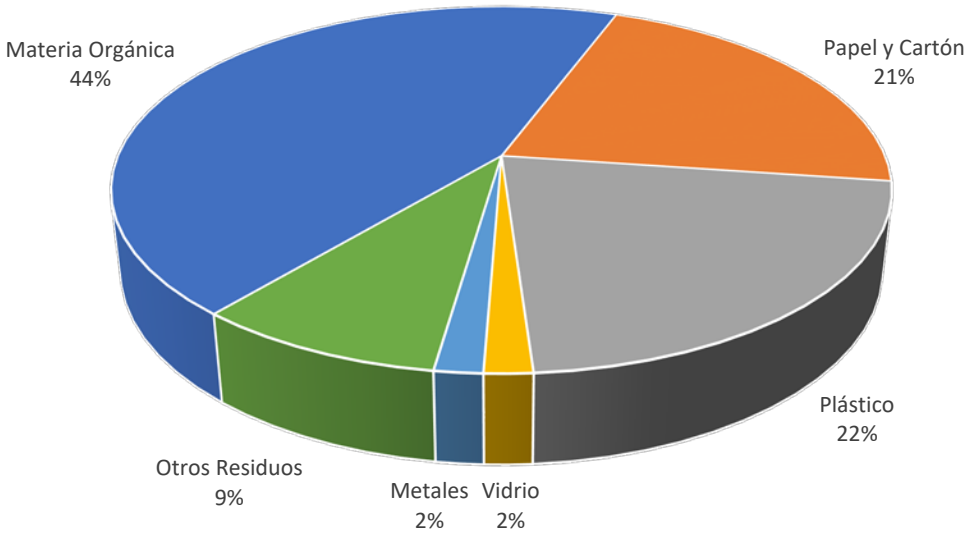
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 46,6% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 44,6% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Alto Hospicio.

Gráfico 4.3-33 Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Alto Hospicio



Estudio Diagnóstico del Plan Regional de Gestión Integral de Residuos Sólidos de la Región de Tarapacá,2013

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 7 días por semana en zona urbana. La cobertura de recolección declarada es de 100 % en zona urbana. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.3-32: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Alto Hospicio

Municipalidad	**ALTO HOSPICIO**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	10 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 3 de 2015
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	7 días por semana en zona urbana	0 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	0 % en zona rural
Recorrido	41 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	3447-591-LP11	
Nombre del contrato	Recolección de RSD y barrido de calles de Alto Hospicio	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Jeria Hermanos Ltda	
Fecha inicio del contrato	17-08-2018	
Fecha de término del contrato	17-02-2024	
Duración del contrato	67	
Costo mensual	$62.684.857	
Costo anual	$752.218.284	
Toneladas 2017	43.537	
Costo por tonelada	$17.278	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Alto Hospicio no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existe 1 Punto Verde (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización. Por otro lado, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, las actividades de valorización que se realizan son principalmente de Lombricultura, reciclaje mediante recolectores informales, hay instalaciones de centros de acopio de PET, Papel y cartón, Aluminio, chatarra y una planta recicladora de neumáticos

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.3-33: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Alto Hospicio

NOMBRE DEL SITIO	**Vertedero Municipal El Boro**
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Alto Hospicio
N° Autorización Sanitaria	NO
N° RCA	RCA 85/1999
Coordenadas UTM N	7.762.201
Coordenada UTM E	386.123
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Iquique
Operador	Municipalidad De Iquique
Inicio Operaciones	2000
Vida Útil (Años)	10
Superficie (ha)	18
Cierre	2.010
Plan de Cierre	En licitación 2405-27-LE17
Costos mensual Disposición	$23.195.143
Costo Disposición (anual)	$278.341.716
RSDyA (Ton)	43.537
Costo por Tonelada ($)	$6.393

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0: información no disponible

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.3-34: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Alto Hospicio

ALTO HOSPICIO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	7	3	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	INGRESO	0			
Gasto/Habitante	$13.887		InE	0,6	Gasto Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,3	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,6 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,3 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Bajo por habitante.

4.3.9 PROVINCIA DE TAMARUGAL

4.3.9.1 Comuna de Pozo Almonte

a. Contexto

La comuna de Pozo Almonte está ubicada en la Región de Tarapacá, Provincia de Tamarugal. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[3], la comuna tiene una población de 15.711 habitantes, distribuidos en 8.926 viviendas con una densidad poblacional de 1,1 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es principalmente urbana.

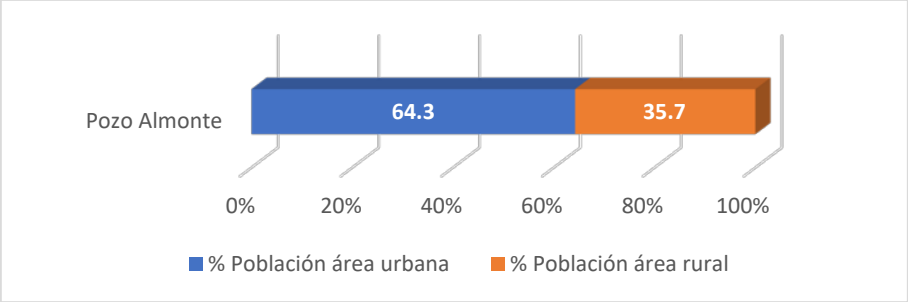
Tabla 4.3-35: Información de Población, Comuna de Pozo Almonte

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
POZO ALMONTE	8.926	15.711	1,1	0,6	9.407	6.304	67,0	4,19
REGIÓN	117.809	330.558	7,8	2,8				2,30
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.3-34: Población Urbana-Rural de la Comuna



De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 27,1%. Esto significa que, 4.251 personas en esta

[3] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 6,6 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 10,3% para la comuna, esto es, 1,3 puntos porcentuales bajo la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 3,2 puntos porcentuales sobre el registrado por ésta.

Tabla 4.3-36: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Pozo Almonte

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
POZO ALMONTE	27,1	4.251	10,3	1.622
REGIÓN	20,5	67.668	7,1	23.621
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 2.108 ton/año según los datos aportados por la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 2.108 ton/año según RETC y 4.100 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observa diferencia entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Respecto de los datos levantados a través de Transparencia, se puede observar que estos son un 94% mayor que los datos aportados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.3-37: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Pozo Almonte

FUENTE COMUNA DE POZO ALMONTE	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	2.108
RETC	2017	2.108
Transparencia-Mercado Público	2017	4.100
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población comunal atendida al año 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,71 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,56 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 3.220 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.3-38: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Pozo Almonte

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
4.100	ENCUESTA	15.711	0,71	20.006	0,56	3.220

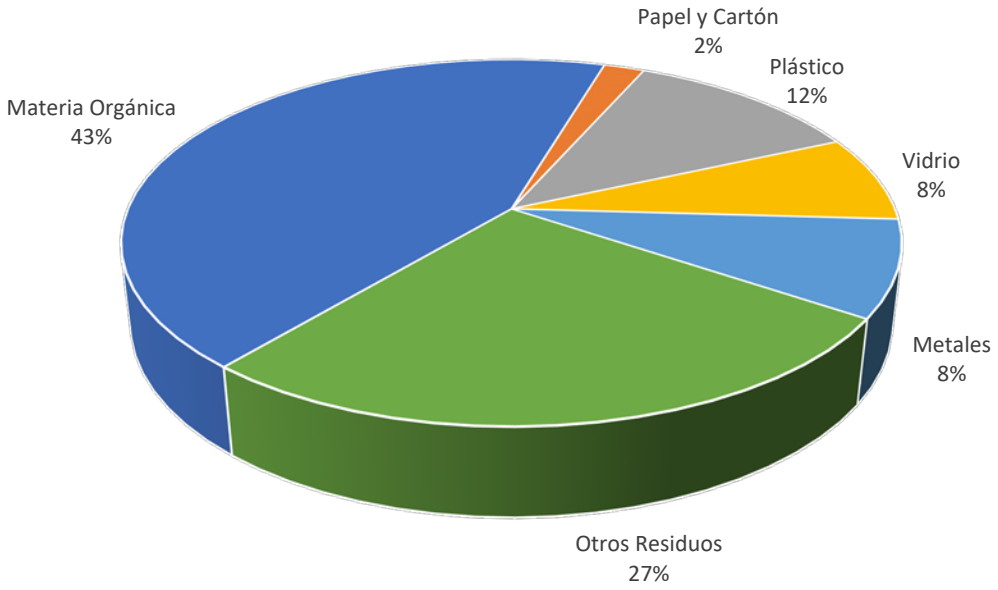
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 29,8% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 43,5% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Pozo Almonte.

Gráfico 4.3-35: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Pozo Almonte



Estudio Diagnóstico del Plan Regional de Gestión Integral de Residuos Sólidos de la Región de Tarapacá,2013

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Mixta puerta a puerta- contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 6 días por semana en zona urbana y 7 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100 % en zona urbana y 100 % en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.3-39: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Pozo Almonte

Municipalidad	**POZO ALMONTE**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Mixta puerta a puerta- contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	7 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	6 días por semana en zona urbana	7 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	50 km/día*camión	14 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	
Tipo de servicio	Mixto	
Costo mensual	$21.938.483	
Costo anual	$263.261.796	
Toneladas 2017	2.108	
Costo por tonelada	$124.887	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Pozo Almonte no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existe 1 Punto Verde (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.3-40: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna Pozo Almonte

NOMBRE DEL SITIO	**Vertedero Municipal Pozo Almonte**
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Pozo Almonte
N° Autorización Sanitaria	NO
N° RCA	RCA 137/2003
Coordenadas UTM N	7.759.170
Coordenada UTM E	425.873
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Pozo Almonte
Operador	Municipalidad De Pozo Almonte
Inicio Operaciones	2010
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	24
Cierre	0
Plan de Cierre	SI
Costos mensual Disposición	$8.712.188
Costo Disposición (anual)	$104.546.260
RSDyA (Ton)	2.108
Costo por Tonelada ($)	$49.595

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.3-41: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Pozo Almonte

POZO ALMONTE	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	6	3	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$23.411		InE	0,2	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,5	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,2 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,5 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es de Eficiencia Baja, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

4.3.9.2 Comuna de Camiña

a. Contexto

La comuna de Camiña está ubicada en la Región De Tarapacá, Provincia de Tamarugal. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[4], la comuna tiene una población de 1.250 habitantes, distribuidos en 1.092 viviendas con una densidad poblacional de 0,6 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es rural.

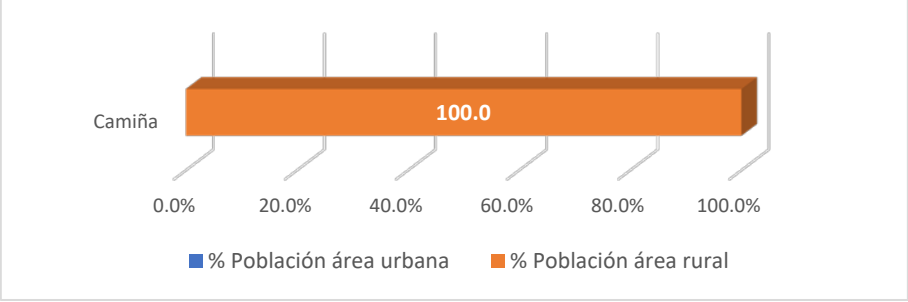
Tabla 4.3-42: Información de Población, Comuna de Camiña

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
CAMIÑA	1.092	1.250	0,6	0,5	1.287	-37	-2,9	-0,18
REGIÓN	117.809	330.558	7,8	2,8				2,30
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.3-36: Población Urbana-Rural de la Comuna



[4] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

Para esta comuna no se realizó encuesta Casen durante el año 2015, por lo cual no se dispone información para la estimación de población en situación de pobreza.

Tabla 4.3-43: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Camiña

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL	PERSONAS EN POBREZA MULTIDIMENSIONAL	POBREZA POR INGRESO	PERSONAS EN POBREZA POR INGRESO
CAMIÑA	Sin información			
REGIÓN	20,5	67.668	7,1	23.621
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 965 ton/año según los datos aportados por la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 965 ton/año según RETC. No se observa diferencia entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC.

Tabla 4.3-44: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Camiña

FUENTE COMUNA DE CAMIÑA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	965
RETC	2017	965
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población comunal atendida al año 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 2,12 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,97 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el ppc corregido al total de la población de la comuna, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 441 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.3-45: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Camiña

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
965	ENCUESTA	1.250	2,12	2.734	0,97	441

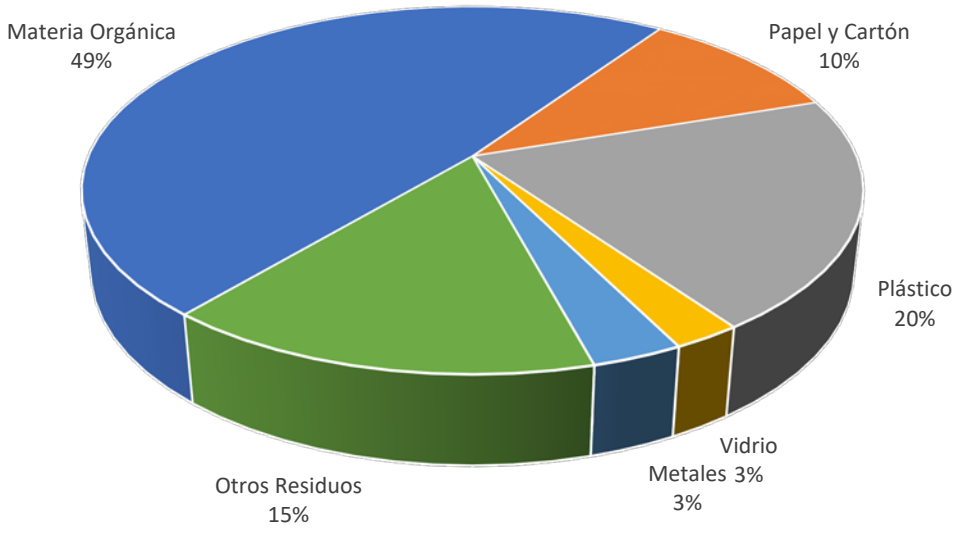
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 36,3% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 48,4% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Camiña.

Gráfico 4.3-37: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Camiña



Estudio Diagnóstico del Plan Regional de Gestión Integral de Residuos Sólidos de la Región de Tarapacá,2013

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 0 días por semana en zona urbana y 3 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 0 % en zona urbana y 100 % en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.3-46: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Camiña

Municipalidad	**CAMIÑA**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	1 camión	
	Camión carga lateral: 1 de 2009	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: 1 camión	
Frecuencia	0 días por semana en zona urbana	3 días por mes en zona rural
Cobertura	0 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	50 km/día*camión	0 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: Sí	
	Frecuencia: 3	Modalidad: Contenerizado

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	$500.976	
Costo anual	$6.011.710	
Toneladas 2017	965	
Costo por tonelada	$6.230	

En la comuna de Camiña no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.3-47: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Camiña

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Camiña
Clasificación	Relleno Manual
Ubicación – Comuna	Camiña
N° Autorización Sanitaria	RES EX 711/2004
N° RCA	RCA 026/2003
Coordenadas UTM N	7.851.722
Coordenada UTM E	434.337
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Camiña
Operador	Municipalidad De Camiña
Inicio Operaciones	2004
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	10
Cierre	0
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$0
Costo Disposición (anual)	$0
RSDyA (Ton)	965
Costo por Tonelada ($)	$0

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.3-48: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Camiña

CAMIÑA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	0	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	0	3			
Disposición Final	RELLENO MANUAL	2			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$4.809		InE	0,9	Gasto Extremadamente Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,8	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,9 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Extremadamente Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,8 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Extremadamente Bajo por habitante.

4.3.9.3 Comuna de Colchane

a. Contexto

La comuna de Colchane está ubicada en la Región de Tarapacá, Provincia de Tamarugal. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[5], la comuna tiene una población de 1.728 habitantes, distribuidos en 2.030 viviendas con una densidad poblacional de 0,4 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es rural.

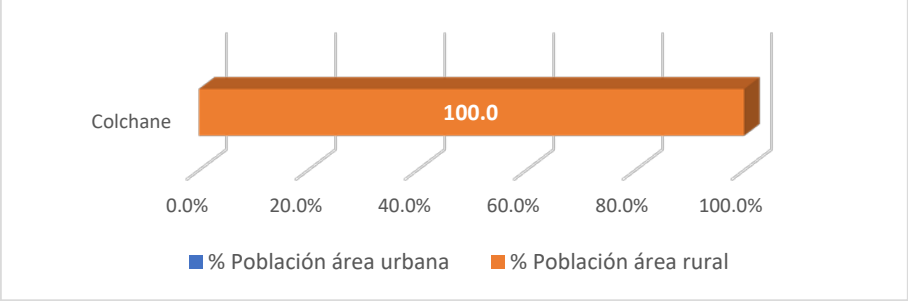
Tabla 4.3-49: Información de Población, Comuna de Colchane

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
COLCHANE	2.030	1.728	0,4	0,5	1.474	254	17,2	1,08
REGIÓN	117.809	330.558	7,8	2,8				2,30
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.3-38: Población Urbana-Rural de la Comuna



Para esta comuna no se realizó encuesta Casen durante el año 2015, por lo cual no se dispone información para la estimación de población en situación de pobreza.

[5] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

Tabla 4.3-50: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Colchane

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL	PERSONAS EN POBREZA MULTIDIMENSIONAL	POBREZA POR INGRESO	PERSONAS EN POBREZA POR INGRESO
COLCHANE	Información No Disponible			
REGIÓN	20,5	67.668	7,1	23.621
PAÍS	20,9		11,7	

Fuente: Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 473 ton/año según los datos aportados por la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 496 ton/año según RETC y 496 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 5% mayor que los datos registrados en la encuesta.
Respecto de los datos levantados a través de Transparencia, se puede observar que estos son un 5 % mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.3-51: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Colchane

FUENTE COMUNA DE COLCHANE	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	473
RETC	2017	496
Transparencia-Mercado Público	2017	496
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población comunal atendida al año 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,75 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,70 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 439 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.3-52: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Colchane

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
473	ENCUESTA	1.728	0,75	1.862	0,70	439

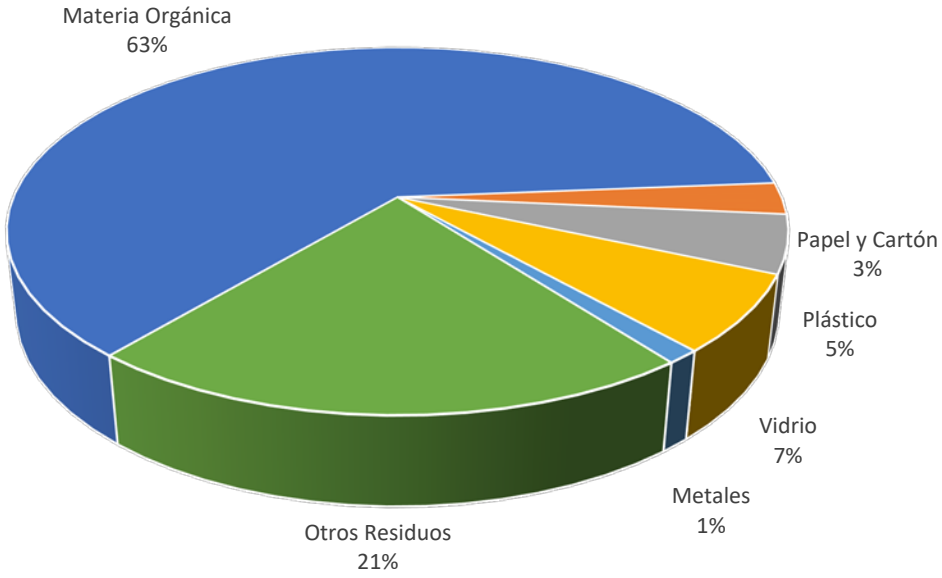
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 15,9% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 62,6% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Colchane.

Gráfico 4.3-39: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Colchane



Estudio Diagnóstico del Plan Regional de Gestión Integral de Residuos Sólidos de la Región de Tarapacá,2013

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Mecanizada y una Modalidad de recolección: Contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 7 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 0 % en zona urbana y 100 % en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.3-53: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Colchane

Municipalidad	**COLCHANE**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Mecanizada	Modalidad de recolección: Contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	1 camión	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 2 camiones del año 2017
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	7 días por mes en zona rural
Cobertura	0 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	50 km/día*camión	3 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato identificado	Sin contrato identificado
Tipo de servicio	Municipal	
Titular del contrato	Ilustre Municipalidad De Colchane	
Fecha inicio del contrato	12-09-2017	
Fecha de término del contrato	22-08-2021	
Duración del contrato	48	
Costo mensual	$5.951.200	
Costo anual	$71.414.400	
Toneladas 2017	473	
Costo por tonelada	$150.982	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Colchane no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.3-54: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Colchane

NOMBRE DEL SITIO	**Vertedero Municipal Pozo Almonte**
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Pozo Almonte
N° Autorización Sanitaria	NO
N° RCA	RCA 137/2003
Coordenadas UTM N	7.759.170
Coordenada UTM E	425.873
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Pozo Almonte
Operador	Municipalidad De Pozo Almonte
Inicio Operaciones	2010
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	24
Cierre	0
Plan de Cierre	SI
Costos mensual Disposición	$5.951.200
Costo Disposición (anual)	$71.414.400
RSDyA (Ton)	473
Costo por Tonelada ($)	$150.982

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018/ Mercado Público
0 información no disponible

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.3-55: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Colchane

COLCHANE	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	3	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	0	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$82.656		InE	0,0	Gasto Extremadamente Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,0	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,0 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Extremadamente Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,0 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Extremadamente Alto por habitante.

4.3.9.4 Comuna de Huara

a. Contexto

La comuna de Huara está ubicada en la Región de Tarapacá, Provincia de Tamarugal. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[6], la comuna tiene una población de 2.730 habitantes, distribuidos en 2.871 viviendas con una densidad poblacional de 0,3 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es principalmente rural.

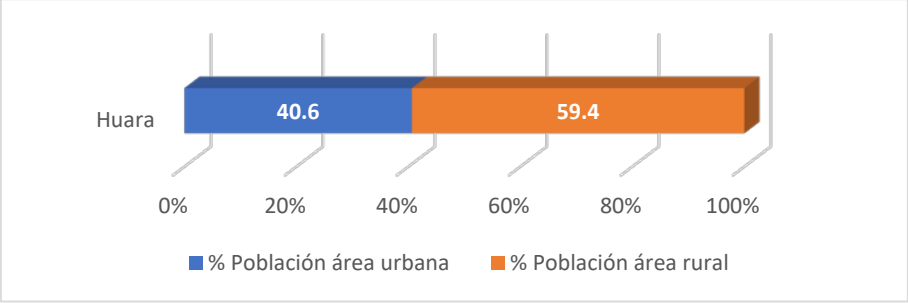
Tabla 4.3-56: Información de Población, Comuna de Huara

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
HUARA	2.871	2.730	0,3	0,3	2.522	208	8,2	0,52
REGIÓN	117.809	330.558	7,8	2,8				2,30
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.3-40: Población Urbana-Rural de la Comuna



Para esta comuna no se realizó encuesta Casen durante el año 2015, por lo cual no se dispone información para la estimación de población en situación de pobreza.

[6] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

Tabla 4.3-57: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Huara

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL	PERSONAS EN POBREZA MULTIDIMENSIONAL	POBREZA POR INGRESO	PERSONAS EN POBREZA POR INGRESO
HUARA	Sin Información			
REGIÓN	20,5	67.668	7,1	23.621
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 1.011 ton/año según los datos aportados por la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 1.011 ton/año según RETC.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.3-58: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Huara

FUENTE COMUNA DE HUARA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	1.011
RETC	2017	1.011
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: Información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población comunal atendida al año 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,11 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,62 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el ppc corregido al total de la población de la comuna, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 559 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.3-59: Producción Per Cápita de la comuna de Huara

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
1.011	ENCUESTA	2.487	1,11	4.495	0,62	559

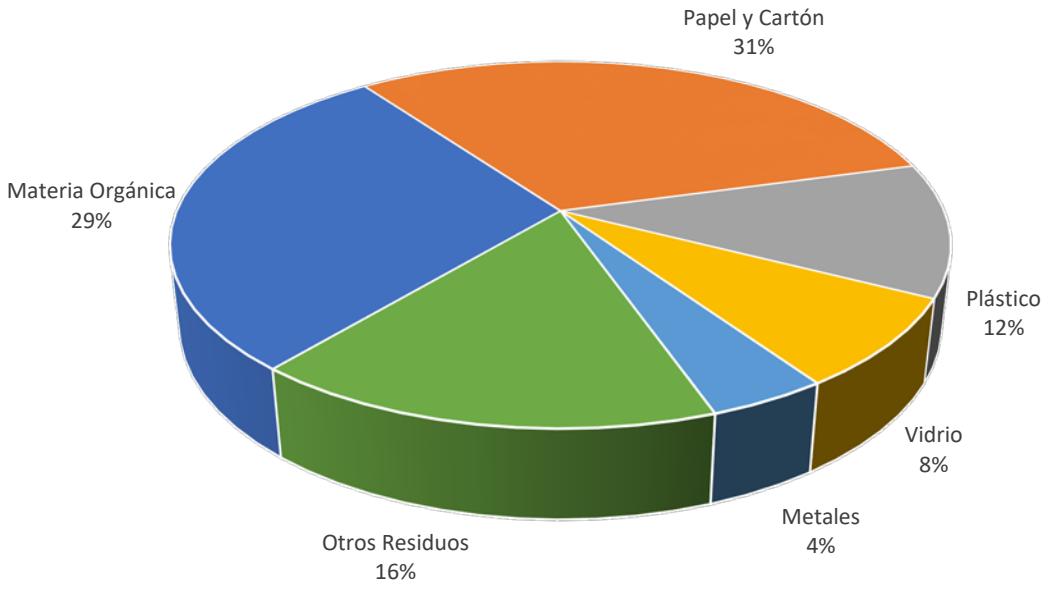
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 54,6% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 28,9% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Huara.

Gráfico 4.3-41: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Huara



Estudio Diagnóstico del Plan Regional de Gestión Integral de Residuos Sólidos de la Región de Tarapacá,2013

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Mecanizada, manual y una Modalidad de recolección Contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 5 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 85% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.3-60: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Huara

Municipalidad	**HUARA**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Mecanizada, manual	Modalidad de recolección: Contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	3 camiones	
	Camión carga lateral: 1 de 2016	Camión tolva: S/I
	Otros: 1 Camión recolector de 2009	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	5 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	85 % en zona rural
Recorrido	200 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	$2.526.861	
Costo anual	$30.322.326	
Toneladas 2017	1.011	
Costo por tonelada	$29.996	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Huara no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.3-61: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna Huara

NOMBRE DEL SITIO	Basural De Huara
Clasificación	Basural
Ubicación – Comuna	Huara
N° Autorización Sanitaria	NO
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	7.787.013
Coordenada UTM E	418.382
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Huara
Operador	Municipalidad De Huara
Inicio Operaciones	0
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	0
Cierre	0
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$0
Costo Disposición (anual)	$0
RSDyA (Ton)	1.011
Costo por Tonelada ($)	$0

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.3-62: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Huara

HUARA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	BASURAL	0			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	BASICA	1			
Gasto/Habitante	$11.107		InE	0,8	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,8	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,8 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,8 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

4.3.9.5 Comuna de Pica

a. Contexto

La comuna de Pica está ubicada en la Región de Tarapacá, Provincia de Tamarugal. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[7], la comuna tiene una población de 9.296 habitantes, distribuidos en 2.726 viviendas con una densidad poblacional de 1 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es principalmente rural.

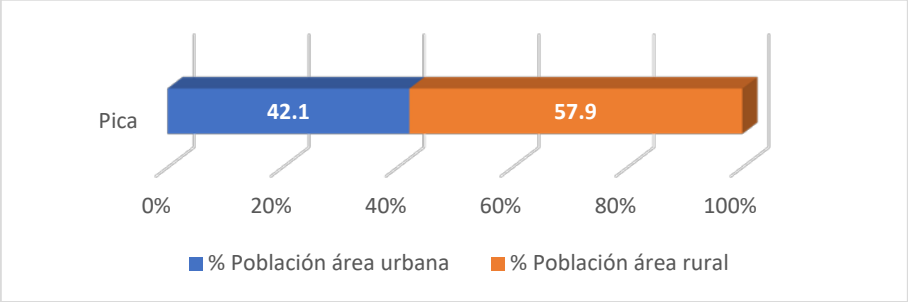
Tabla 4.3-63: Información de Población, Comuna de Pica

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
PICA	2.726	9.296	1,0	0,3	3.498	5.798	165,8	10,36
REGIÓN	117.809	330.558	7,8	2,8				2,30
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.3-42: Población Urbana-Rural de la Comuna



Para esta comuna no se realizó encuesta Casen durante el año 2015, por lo cual no se dispone información para la estimación de población en situación de pobreza.

[7] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

Tabla 4.3-64: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Pica

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL	PERSONAS EN POBREZA MULTIDIMENSIONAL	POBREZA POR INGRESO	PERSONAS EN POBREZA POR INGRESO
PICA	Sin Información			
REGIÓN	20,5	67.668	7,1	23.621
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 1.874 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 1.272 ton/año según RETC y 1.272 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 32% menor que los datos registrados en la encuesta.
Respecto de los datos levantados a través de Transparencia, se puede observar que estos son un 32 % menor que los datos registrados en la encuesta.

Tabla 4.3-65: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Pica

FUENTE COMUNA DE PICA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	1.874
RETC	2017	1.272
Transparencia-Mercado Público	2017	1.272
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población comunal atendida al año 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,55 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la población Censo 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.3-66: Producción Per Cápita de la Comuna de Pica

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
1.874	ENCUESTA	9.296	0,55	9.296	0,55	1.874

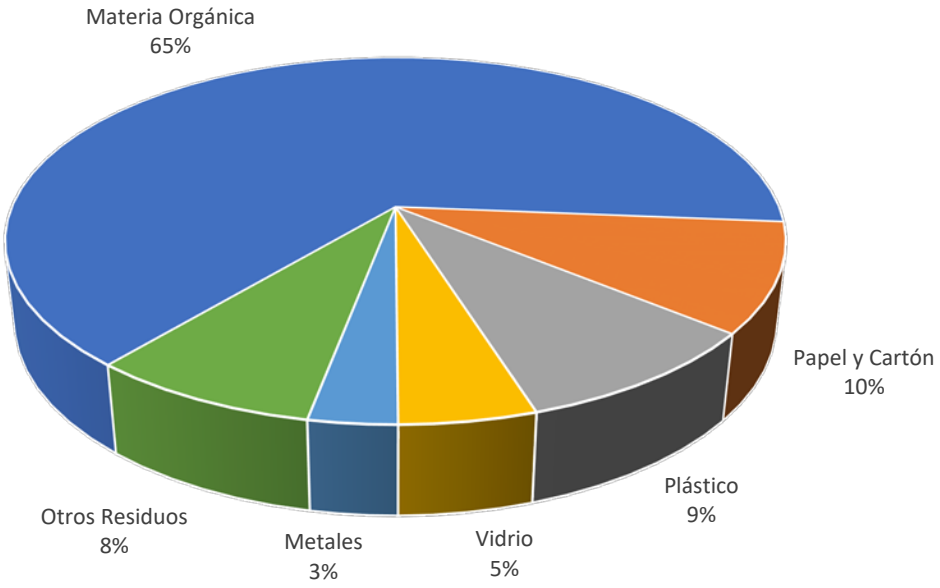
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 26,7% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 65,2% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Pica.

Gráfico 4.3-43: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Pica



Estudio Diagnóstico del Plan Regional de Gestión Integral de Residuos Sólidos de la Región de Tarapacá,2013

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 7 días por semana en zona urbana y 3 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.3-67: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Pica

Municipalidad	**PICA**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: 1 Camión frontal de 2013	
	Equipamiento adicional: 1 camión con pick up	
Frecuencia	7 días por semana en zona urbana	3 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	50 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		3885-15-LR17
Nombre del contrato	Recolección de residuos domiciliarios, limpieza de calles en las localidades de Pica, Matilla, Valle de Quisma, Cancosa y Lirima.	
Tipo de servicio	Privado	Privado
Titular del contrato	Sociedad de servicios de aseo Asemir Ltda	
Fecha inicio del contrato	01-04-2017	
Fecha de término del contrato	22-03-2019	
Duración del contrato	24	
Costo mensual	$14.915.500	$14.756.000
Costo anual	$178.986.000	$177.072.000
Toneladas 2017	1.874	
Costo por tonelada	$95.520	$94.499

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Pica no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.3-68: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Pica

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Manual De Pica
Clasificación	Relleno Manual
Ubicación – Comuna	Pica
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 1018/2001
N° RCA	RCA 03/2005
Coordenadas UTM N	7.732.444
Coordenada UTM E	471.945
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Pica
Operador	Crecer Ltda
Inicio Operaciones	2000
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	6
Cierre	2.030
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$9.922.434
Costo Disposición (anual)	$119.069.208
RSDyA (Ton)	1.874
Costo por Tonelada ($)	$93.600

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.3-69: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Pica

PICA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	7	3	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO MANUAL	2			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	BASICA	1			
Gasto/Habitante	$40.093		InE	0,1	Gasto Muy Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,2	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,1 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,2 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Muy Alto por habitante.

4. DIAGNÓSTICO NACIONAL Y REGIONAL SOBRE GENERACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS Y ASIMILABLES

Contenido

4. DIAGNÓSTICO NACIONAL Y REGIONAL SOBRE GENERACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS Y ASIMILABLES 1

4.4 CARACTERIZACIÓN REGIÓN DE ANTOFAGASTA 5
4.4.1 CARACTERIZACIÓN ADMINISTRATIVA DE LA REGIÓN 5
4.4.2 CARACTERIZACIÓN DEMOGRÁFICA DE LA REGIÓN 6
4.4.3 CARACTERIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LA REGIÓN 23
4.4.4 GENERACIÓN DE RSDyA DE LA REGIÓN 25
4.4.5 PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RSDyA EN LA REGIÓN 27
4.4.6 SITIOS DE DISPOSICIÓN DE RSD DE LA REGIÓN 29
4.4.7 SITIOS CERRADOS Y PLAN DE CIERRE 35
4.4.8 ANTECEDENTES DE COSTOS E INGRESOS POR MANEJO DE RSD 36
4.4.9 PROVINCIA DE ANTOFAGASTA 41
4.4.10 PROVINCIA DE EL LOA 71
4.4.11 PROVINCIA DE TOCOPILLA 94

Tablas

Tabla 4.4-1: División Administrativa, Región de Antofagasta 5
Tabla 4.4-2: Síntesis Regional de Indicadores de Población 6
Tabla 4.4-3: Población y Viviendas de la Región de Antofagasta 9
Tabla 4.4-4: Análisis de la Población Regional por Comuna 9
Tabla 4.4-5: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo en Zona Urbana y Rural 13
Tabla 4.4-6: Población Flotante y Población Total Atendida por Servicios de Aseo por Comuna 16
Tabla 4.4-7: Personas en Situación de Pobreza de la Región de Antofagasta 21
Tabla 4.4-8: Pobreza Multidimensional y por Ingresos, por Comuna 21
Tabla 4.4-9: PIB por Actividades Económicas Región de Antofagasta 23
Tabla 4.4-10: PIB por Actividades Económica Región de Antofagasta 23
Tabla 4.4-11: RSD y Población por Región 25
Tabla 4.4-12: Generación de RSD de la Región por Comuna 25
Tabla 4.4-13: PPC (kg/hab/día) Regional 27
Tabla 4.4-14: Producción Per Cápita por Comuna 27
Tabla 4.4-15: Sitios de Disposición Final Operativos Región de Antofagasta 29
Tabla 4.4-16: Comunas que Disponen por Sitios de Disposición Final 31
Tabla 4.4-17: RSDyA recibidos por Sitio de Disposición y Población Atendida (Con población flotante) 32
Tabla 4.4-18: RSDyA recibidos por Tipo de Sitio y Población Total Atendida (Con población flotante) 33
Tabla 4.4-19: Planes de Cierre presentados a SEA 35
Tabla 4.4-20: Consolidado Regional Derechos de Aseo, 2017 (M$) 37
Tabla 4.4-21: Composición del Gasto en Servicios de Aseo de la Región 37
Tabla 4.4-22: Información de Población, Comuna de Antofagasta 41
Tabla 4.4-23: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Antofagasta 42
Tabla 4.4-24: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Antofagasta 43
Tabla 4.4-25: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Antofagasta 43
Tabla 4.4-26: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Antofagasta 45
Tabla 4.4-27: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Antofagasta 46

Tabla 4.4-28: Sitio de Disposición Final a Utilizar por la Comuna de Antofagasta 47
Tabla 4.4-29: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna 48
Tabla 4.4-30: Información de Población, Comuna de Mejillones 49
Tabla 4.4-31: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Mejillones 50
Tabla 4.4-32: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Mejillones 51
Tabla 4.4-33: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Mejillones 51
Tabla 4.4-34: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Mejillones 53
Tabla 4.4-35: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Mejillones 54
Tabla 4.4-36: Sitio de Disposición Final a Utilizar por la Comuna de Mejillones 55
Tabla 4.4-37: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Mejillones 56
Tabla 4.4-38: Información de Población, Comuna de Sierra Gorda 57
Tabla 4.4-39: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Sierra Gorda 58
Tabla 4.4-40: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Sierra Gorda 59
Tabla 4.4-41: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Sierra Gorda 59
Tabla 4.4-42 Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Sierra Gorda 61
Tabla 4.4-43: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Sierra Gorda, Localidad de Sierra Gorda 62
Tabla 4.4-44: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Sierra Gorda, Localidad de Baquedano 63
Tabla 4.4-45: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna 64
Tabla 4.4-46: Información de Población, Comuna de Taltal 65
Tabla 4.4-47: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Taltal 65
Tabla 4.4-48: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Taltal 66
Tabla 4.4-49: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Taltal 66
Tabla 4.4-50: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Taltal 68
Tabla 4.4-51: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Taltal 69
Tabla 4.4-52: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Taltal 70
Tabla 4.4-53: Información de Población, Comuna de Calama 71
Tabla 4.4-54: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Calama 72
Tabla 4.4-55: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Calama 73
Tabla 4.4-56: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Calama 73
Tabla 4.4-57: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Calama 75
Tabla 4.4-58: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Calama 76
Tabla 4.4-59: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Localidad de Ayquina 77
Tabla 4.4-60: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Localidad de Chiu-Chiu 77
Tabla 4.4-61: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Localidad de Toconce 78
Tabla 4.4-62: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Localidad de Caspana 78
Tabla 4.4-63: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Calama 79
Tabla 4.4-64: Información de Población, Comuna de Ollagüe 80
Tabla 4.4-65: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Ollagüe 81
Tabla 4.4-66: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Ollagüe 82
Tabla 4.4-67: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Ollagüe 82
Tabla 4.4-68: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Ollagüe 84
Tabla 4.4-69: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Ollagüe 85
Tabla 4.4-70: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Ollagüe 86
Tabla 4.4-71: Información de Población, Comuna de San Pedro de Atacama 87
Tabla 4.4-72: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de San Pedro De Atacama 88
Tabla 4.4-73: Cantidad de RSDyA Comuna de San Pedro de Atacama 89
Tabla 4.4-74: Producción Per cápita de RSD, Comuna de San Pedro de Atacama 89
Tabla 4.4-75: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de San Pedro de Atacama 91
Tabla 4.4-76: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de San Pedro de Atacama 92
Tabla 4.4-77: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de San Pedro de Atacama 93
Tabla 4.4-78: Información de Población, Comuna de Tocopilla 94
Tabla 4.4-79: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Tocopilla 95

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Tabla 4.4-80: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Tocopilla 96
Tabla 4.4-81: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Tocopilla 96
Tabla 4.4-82: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Tocopilla 98
Tabla 4.4-83: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Tocopilla 99
Tabla 4.4-84: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Tocopilla 100
Tabla 4.4-85: Información de Población, Comuna de María Elena 101
Tabla 4.4-86: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de María Elena 102
Tabla 4.4-87: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de María Elena 103
Tabla 4.4-88: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de María Elena 103
Tabla 4.4-89: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de María Elena 105
Tabla 4.4-90: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de María Elena 106
Tabla 4.4-91: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de María Elena 107

Gráficos

Gráfico 4.4-1: Población Regional con Cobertura de Servicio de Aseo 6
Gráfico 4.4-2: Porcentaje de Población Atendida Según Área Urbana y Rural de la Región 7
Gráfico 4.4-3: Composición Porcentual de la Población Regional Atendida por Servicios de Aseo 8
Gráfico 4.4-4: Población Regional Atendida por Servicios de Aseo 8
Gráfico 4.4-5: Habitantes y Viviendas por Comuna 10
Gráfico 4.4-6: % Población Comunal en la Región 11
Gráfico 4.4-7: Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%) 11
Gráfico 4.4-8: Población Urbana-Rural, según Comuna 12
Gráfico 4.4-9: Cobertura de Servicios de Aseo por Comuna 14
Gráfico 4.4-10: % Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo 14
Gráfico 4.4-11: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo 15
Gráfico 4.4-12: Población Flotante Temporada Alta 17
Gráfico 4.4-13: % Población Total Atendida Respecto de la Región 18
Gráfico 4.4-14: Población Comunal Atendida y Población Total Atendida por Servicios de Aseo 19
Gráfico 4.4-15: Composición de la Población Total Atendida por Comuna 20
Gráfico 4.4-16: % Habitantes en Pobreza Multidimensional por Comuna 22
Gráfico 4.4-17: % Habitantes en Pobreza por Ingresos por Comuna 22
Gráfico 4.4-18: Participación de Actividades Económicas en el PIB, Región de Antofagasta 24
Gráfico 4.4-19: Generación de RSDyA (ton/año) 2017 26
Gráfico 4.4-20: % RSD de las Comunas de la Región 26
Gráfico 4.4-21: Producción per Cápita (kg/hab*día) por Comuna 28
Gráfico 4.4-22: % de RSDyA y Población atendida por Sitio de Disposición 32
Gráfico 4.4-23: % RSD Por Tipo de Instalación 34
Gráfico 4.4-24: N° Sitios por Tipo de Instalación 34
Gráfico 4.4-25: Comparativa de Registros de Gastos de Aseo según fuente y Comuna 36
Gráfico 4.4-26: Costos por Servicios de Aseo por Comuna 38
Gráfico 4.4-27: Porcentaje de los Costos por Servicios de Aseo por Comuna 38
Gráfico 4.4-28: Costos de Servicios de Aseo por Habitante y por Tonelada 39
Gráfico 4.4-29: Distribución porcentual del Gasto en Recolección, Transporte y Disposición Final 40
Gráfico 4.4-30: Población Urbana-Rural de la Comuna 41
Gráfico 4.4-31: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Antofagasta 44
Gráfico 4.4-32: Población Urbana-Rural de la Comuna 49
Gráfico 4.4-33: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Mejillones 52
Gráfico 4.4-34: Población Urbana-Rural de la Comuna 57
Gráfico 4.4-35: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Sierra Gorda 60
Gráfico 4.4-36: Población Urbana-Rural de la Comuna 65
Gráfico 4.4-37: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Taltal 67
Gráfico 4.4-38: Población Urbana-Rural de la Comuna 71

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Gráfico 4.4-39: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Calama 74
Gráfico 4.4-40: Población Urbana-Rural de la Comuna 80
Gráfico 4.4-41: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Ollagüe 83
Gráfico 4.4-42: Población Urbana-Rural de la Comuna 87
Gráfico 4.4-43: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de San Pedro de Atacama 90
Gráfico 4.4-44: Población Urbana-Rural de la Comuna 94
Gráfico 4.4-45: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Tocopilla 97
Gráfico 4.4-46: Población Urbana-Rural de la Comuna 101
Gráfico 4.4-47: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de María Elena 104

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.4 CARACTERIZACIÓN REGIÓN DE ANTOFAGASTA

4.4.1 CARACTERIZACIÓN ADMINISTRATIVA DE LA REGIÓN

La II Región de Antofagasta se extiende entre los 20º 56' y 26º 05' de latitud Sur y desde los 67º 00' de longitud Oeste hasta el Océano Pacífico. Limita al Norte con la Región de Tarapacá, al Sur con la Región de Atacama, al este con Argentina y Bolivia y al Oeste con el Océano Pacífico. Su capital regional es la ciudad de Antofagasta, puerto marítimo situado a 23º 38' de latitud Sur y 70º 24' de longitud Oeste. Esta región es la segunda región con mayor extensión del país, tiene una superficie de 126.049,1 km^2, lo que representa el 16,67% de Chile Americano e Insular.

Está compuesta por tres provincias y nueve comunas, Antofagasta cuya capital es la comuna de Antofagasta, La provincia de El Loa, con capital en la Comuna de Calama y la Provincia de Tocopilla, cuya capital es la Comuna de Tocopilla. Se conecta con el resto del país por la Carretera Panamericana (Ruta 5), vía aérea y marítima. Las capitales comunales están comunicadas por medio de carreteras pavimentadas, con excepción de Ollagüe. Cuenta con 500 km de costa, generándose 161.000 km^2 de mar patrimonial y su extensión al mar presencial, características que incentivan su explotación económica.

Tabla 4.4-1: División Administrativa, Región de Antofagasta

PROVINCIA	COMUNA	SUPERFICIE Km^2
Antofagasta	Antofagasta	30.691
	Mejillones	3.569
	Taltal	20.403
	Sierra Gorda	12.880
El Loa	Calama	15.588
	San Pedro De Atacama	23.543
	Ollagüe	2.918
Tocopilla	Tocopilla	4.031
	María Elena	12.432

Fuente: INE, Censo 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.4.2 CARACTERIZACIÓN DEMOGRÁFICA DE LA REGIÓN

4.4.2.1 Síntesis de Las Variables En La Determinación de La Población Total Atendida

Tabla 4.4-2: Síntesis Regional de Indicadores de Población

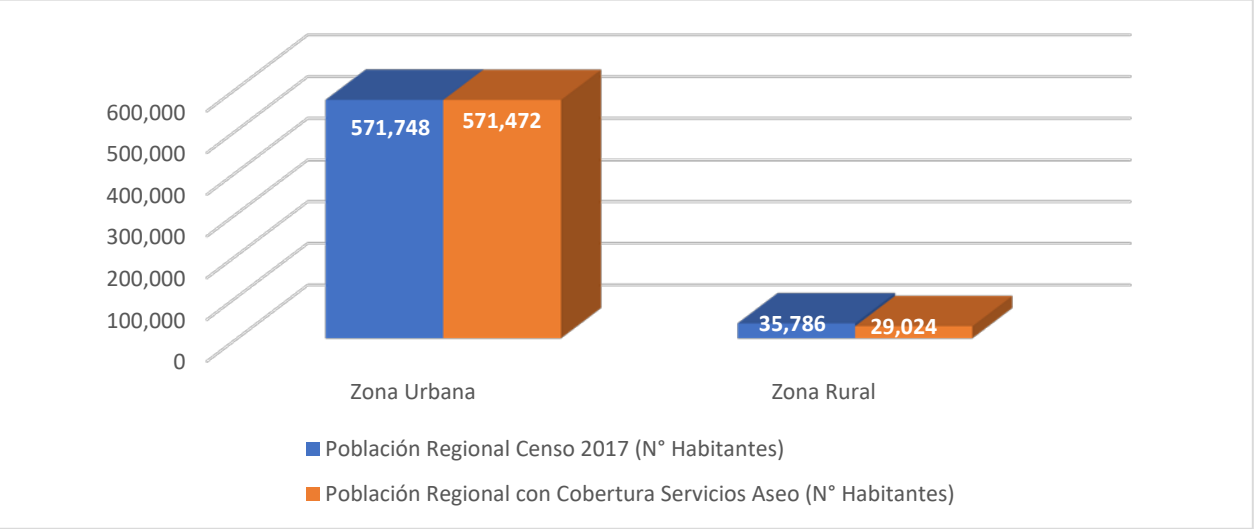
Zona	Población Regional Censo 2017 (N° Habitantes)	% Habitantes por Área	Población Regional con Cobertura Servicios Aseo (N° Habitantes)	% Cobertura Servicios Aseo por Área	% Pob. Regional Atendida
Zona Urbana	571.748	94,1	571.472	100,0	94,1
Zona Rural	35.786	5,9	29.024	81,1	4,8
Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018					

En la región, el número total de habitantes, de acuerdo al Censo 2017, es de 607.534 personas. De este total, un 94,1% habita en zonas urbanas, y un 5,9% en zonas rurales. Respecto de la población atendida por los servicios de aseo, de acuerdo a la información levantada en la encuesta en línea, un 98,8% de la población tiene cobertura de estos servicios, lo que se traduce en un total de 600.495 personas.

Considerando la diferencia de cobertura en los servicios de recolección de RSD en zonas urbanas y rurales, en esta región la cobertura en las áreas urbanas alcanza un 100% de la población urbana; en tanto que, en las zonas rurales, la cobertura de estos servicios alcanza a cubrir un 81,1% de la población de dichas áreas.

En el gráfico siguiente se puede observar la relación entre el número total de habitantes por zona urbana-rural y su relación con la población con cobertura de servicios de aseo por tipo de zona.

Gráfico 4.4-1: Población Regional con Cobertura de Servicio de Aseo



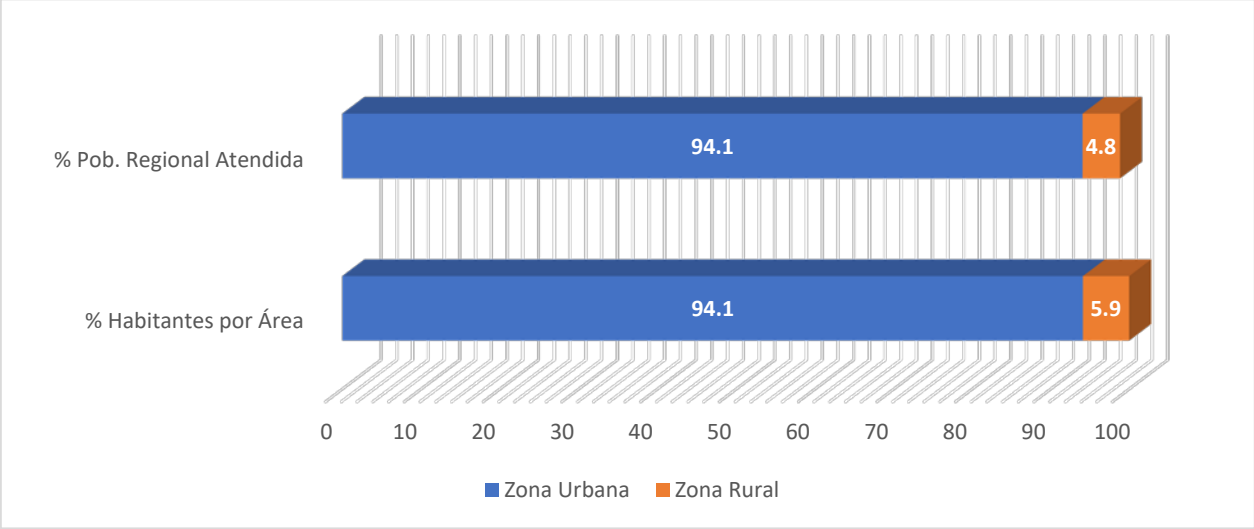
Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

En base a las cifras anteriormente expuestas se puede indicar que, la población urbana atendida alcanza un 94,06% de la población regional, y la población rural atendida alcanza a cubrir un 4,78% de la población total de la región, lo que implica un 98,8% de población total atendida, es decir que, 600.495 habitantes conforman la población atendida por servicios de aseo de la región.

En el gráfico siguiente se representa la descomposición porcentual de los habitantes según área urbana y rural, y la relación con el servicio de aseo regional.

Gráfico 4.4-2: Porcentaje de Población Atendida Según Área Urbana y Rural de la Región



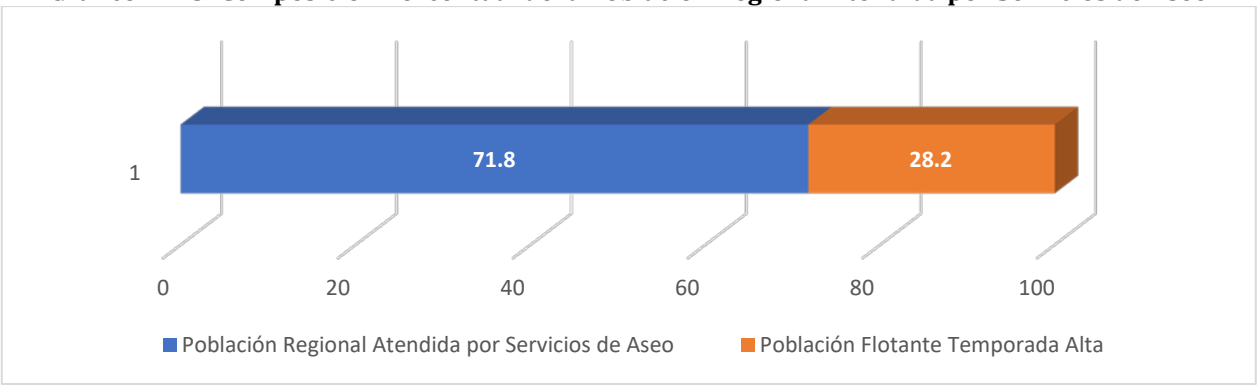
Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Un segundo factor de importancia a considerar en la estimación de población atendida por servicios de aseo es la población flotante de la región. En base a la estimación de población flotante realizada por SERNATUR para el Fondo Común Municipal 2018, la sumatoria de población flotante ponderada para la temporada alta de cada comuna durante el año 2017 entregó como resultado un promedio de 236.326 personas para la región. Como consecuencia de aquello, la población total atendida en la región alcanzó la cifra de 836.822 personas.

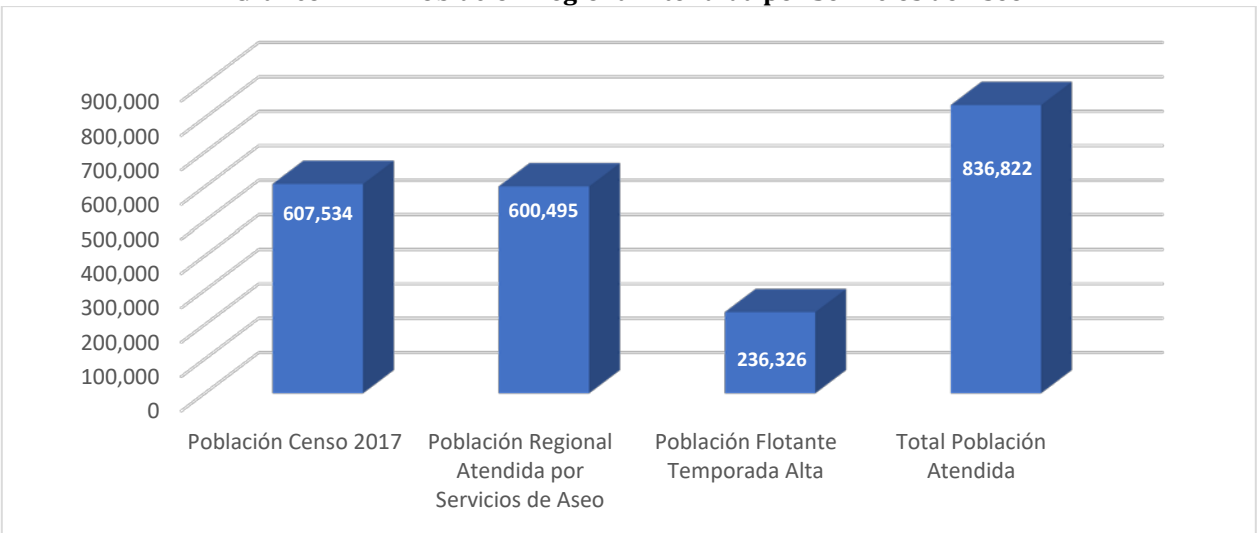
La composición porcentual de la población total atendida por servicios de aseo de la región se puede observar en el siguiente gráfico. Un 71,8% corresponde a la población regional con cobertura de servicios de aseo, y un 28,2% corresponde a la población flotante promedio, estimada para la temporada alta de la región.

Gráfico 4.4-3: Composición Porcentual de la Población Regional Atendida por Servicios de Aseo



En el gráfico siguiente se representa la síntesis de los indicadores de población que inciden en la estimación de habitantes atendidos por servicios de aseo para la región. El total de población atendida, alcanza la cifra de 836.822 personas. De éstas, 600.495 corresponden a habitantes con cobertura de servicios de aseo y, 236.326 a la población flotante de la región.

Gráfico 4.4-4: Población Regional Atendida por Servicios de Aseo



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.4.2.2 Población Censo 2017

De acuerdo Censo Nacional año 2017, la población regional alcanza 607.534 habitantes, representando el 3,5% de la población total del país. La densidad regional alcanza a 4,8 habitantes/km^2. La distribución espacial de la población se encuentra orientada preferentemente por la presencia de recursos mineros en explotación y los puertos de embarque de dichos recursos.

Tabla 4.4-3: Población y Viviendas de la Región de Antofagasta

REGIÓN	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 (Hab/Km^2)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (Viv/Km^2)
REGIÓN DE ANTOFAGASTA	196.349	607.534	4,8	1,6
PAÍS	6.499.355	17.574.003		

Fuente: INE, Censo 2017

La tabla siguiente registra las cifras de población comunal y número de viviendas de acuerdo al Censo 2017. También se registra la población comunal del Censo 2002 y la variación Inter-censo de población.

Tabla 4.4-4: Análisis de la Población Regional por Comuna

Comuna	Población Censo 2017 (N° habitantes)	Viviendas Censo 2017 (N° Viviendas)	% Población Comunal en la Región	Población Censo 2002 (N° habitantes)	Variación Intercenso (N° de Habitantes)	Tasa Crecimiento Poblacional Intercenso (%)	Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%)
Antofagasta	361.873	112.451	59,6	289.477	72.396	25,0	1,6
Mejillones	13.467	4.216	2,2	8.034	5.433	67,6	4,2
Sierra Gorda	10.186	570	1,7	1.234	8.952	725,4	45,3
Taltal	13.317	4.593	2,2	10.307	3.010	29,2	1,8
Calama	165.731	57.307	27,3	137.144	28.587	20,8	1,3
Ollagüe	321	439	0,1	286	35	12,2	0,8
San Pedro De Atacama	10.996	4.144	1,8	4.025	6.971	173,2	10,8
Tocopilla	25.186	10.670	4,1	23.968	1.218	5,1	0,3
María Elena	6.457	1.959	1,1	7.456	-999	-13,4	-0,8
Región	607.534	196.349		481.931	125.603		

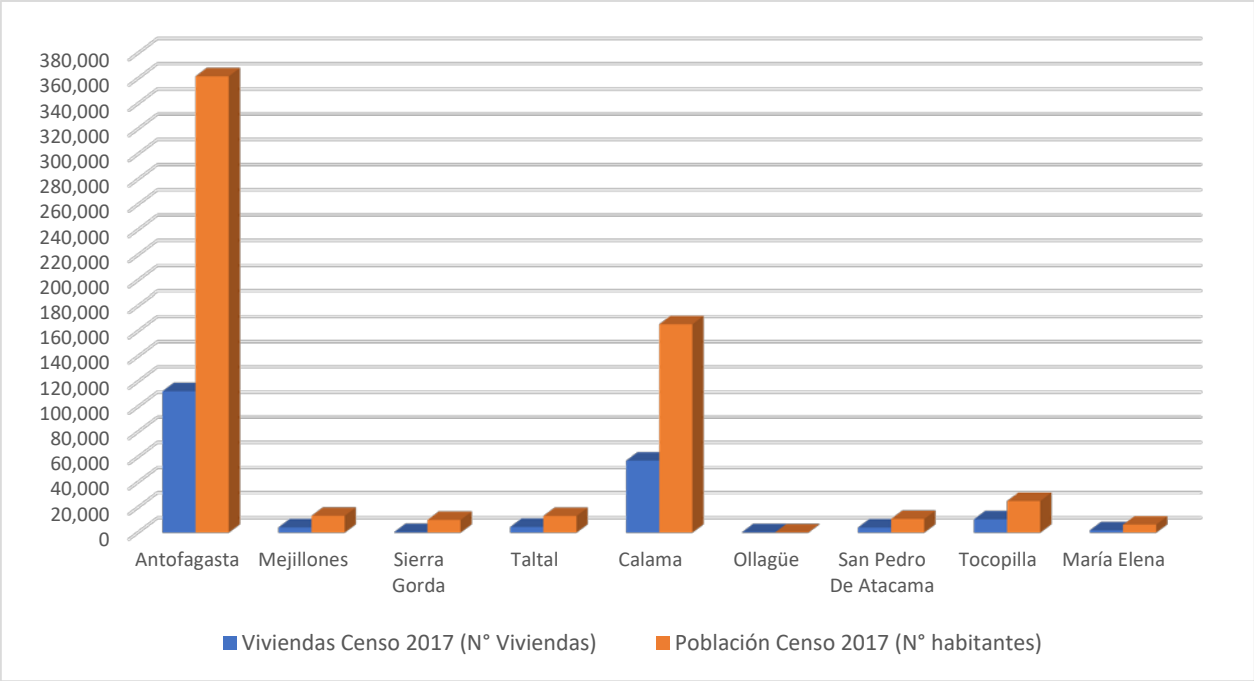
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro n° 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Se puede observar que la comuna que registra el mayor número de habitantes es Antofagasta, con 361.873 personas, lo que representa el 59,6% de la población regional.

Por otro lado, la comuna con el menor número de habitantes es Ollagüe, con 321 personas, lo que representa el 0,1% de la población regional.

En el gráfico siguiente se representa el número de habitantes y el número de viviendas por comuna.

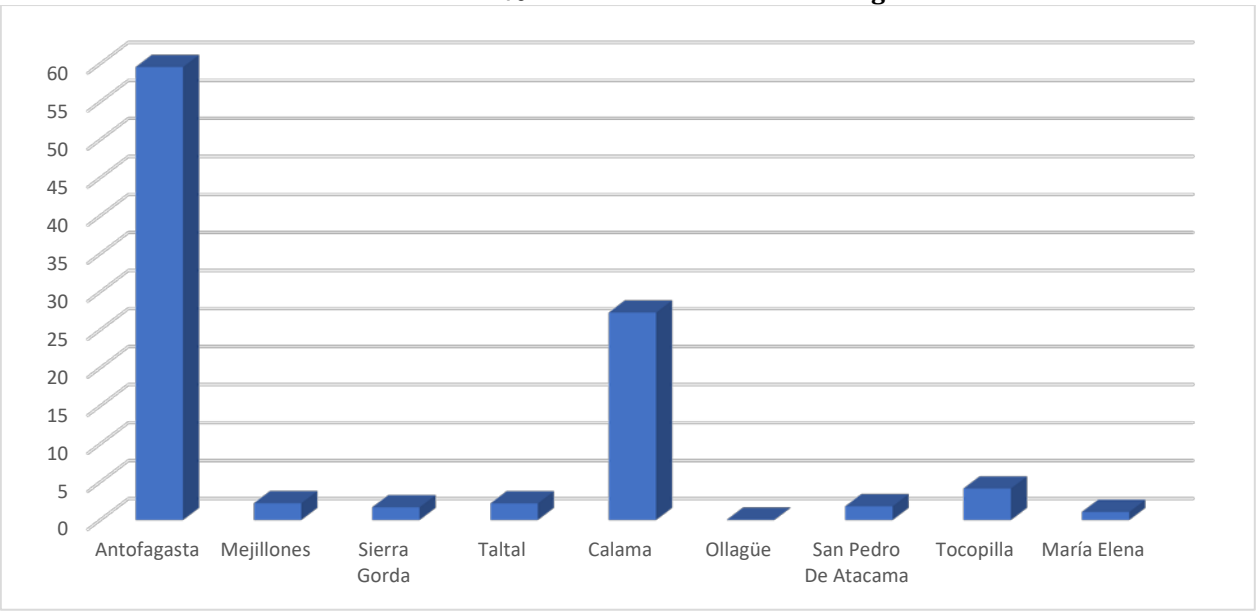
Gráfico 4.4-5: Habitantes y Viviendas por Comuna



En el siguiente gráfico se puede observar el porcentaje de población regional desagregada por comuna.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Gráfico 4.4-6: % Población Comunal en la Región

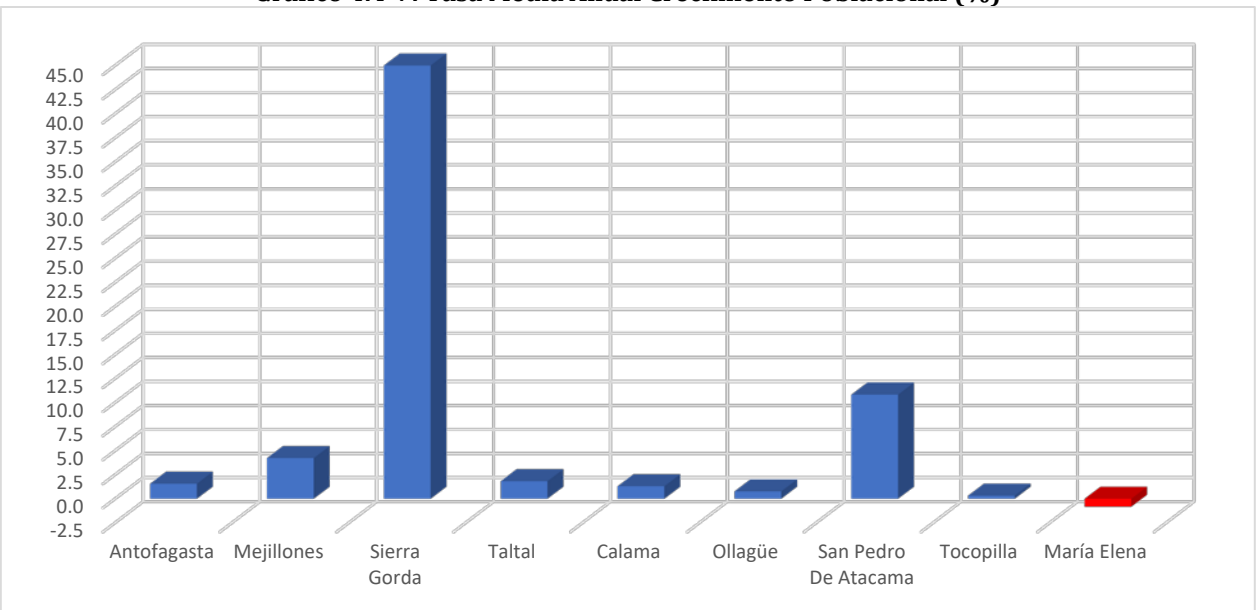


Respecto de la variación intercenso, se observa que, en la región, la comuna que presentó el mayor crecimiento fue Sierra Gorda, con una tasa de crecimiento intercenso del 725,4 %, y una tasa media anual del 45,3%, lo que significó una variación de 8.952 habitantes entre ambos periodos.

Por otro lado, la comuna que presentó el menor crecimiento fue María Elena, con una tasa de crecimiento intercenso del -13,4%, y una tasa media anual del -0,8%, lo que significó una variación de -999 habitantes entre ambos periodos.

En el gráfico siguiente se observa la tasa de crecimiento medio anual de la región desagregada por comuna.

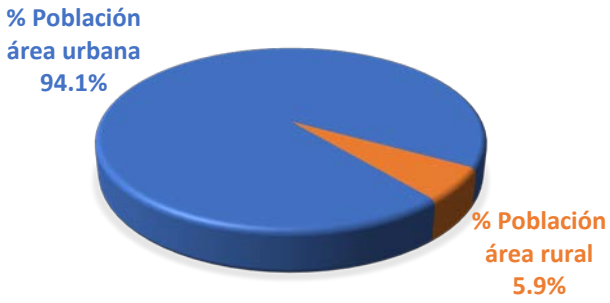
Gráfico 4.4-7: Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%)



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.4.2.3 Población Urbana y Rural

En relación a la distribución de la población, el 94,1% de la población regional habita en zonas urbanas, en tanto que, un 5,9% vive en zonas rurales, tal como se puede observar en el siguiente gráfico.

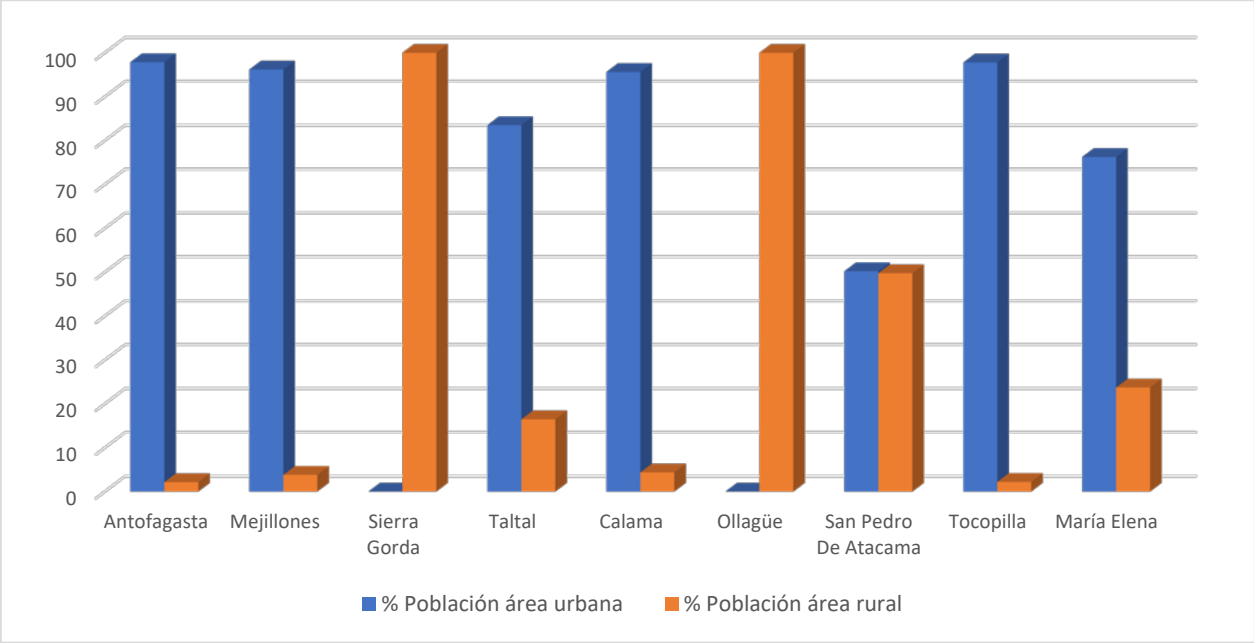


El gráfico siguiente representa la distribución porcentual de las comunas según áreas urbanas y rurales.

Las comunas que presentan un alto porcentaje de población urbana son Antofagasta, Tocopilla, Mejillones y Calama con 97,9%, 97,8%, 96,2% y 95,6 % respectivamente.

En tanto que, las comunas que presentan un alto porcentaje de población rural son Sierra Gorda y Ollagüe ambas con 100% de población rural.

Gráfico 4.4-8: Población Urbana-Rural, según Comuna



Fuente: INE, Censo 2017

4.4.2.4 Población Atendida por Cobertura de Servicios de Aseo

La tabla siguiente registra las cifras de población atendida, de acuerdo al porcentaje de cobertura de recolección y transporte de cada comuna, por área urbana y rural, así como también la población comunal atendida, considerando las coberturas mencionadas.

Tabla 4.4-5: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo en Zona Urbana y Rural

Comuna	% Cobertura Urbana Servicios Aseo	% Cobertura Rural Servicios Aseo	Población con Cobertura Servicios Aseo Zona Urbana (N° Habitantes)	Población con Cobertura Servicios Aseo Zona Rural (N° Habitantes)	Población Total Atendida por Servicios de Aseo (N° Habitantes)	% Población Atendida
Antofagasta	100	20	354.104	1.554	355.658	98
Mejillones	100	100	12.954	513	13.467	100
Sierra Gorda	100	100	0	10.186	10.186	100
Taltal	100	100	11.123	2.194	13.317	100
Calama	100	100	158.487	7.244	165.731	100
Ollagüe	100	100	0	321	321	100
San Pedro de Atacama	95	90	5.248	4.925	10.173	93
Tocopilla	100	100	24.631	555	25.186	100
María Elena	100	100	4.925	1.532	6.457	100

Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

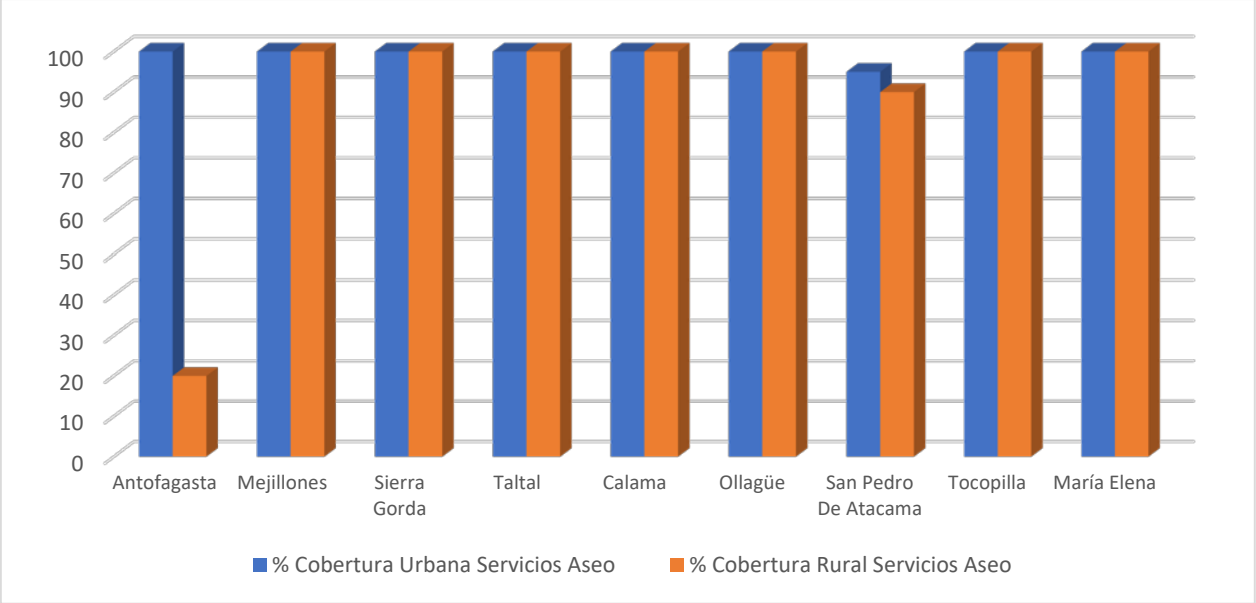
Las 9 comunas de la región presentan una cobertura de servicios de aseo en la zona urbana superior al 90%. A excepción de San Pedro de Atacama, todas presentan una cobertura del 100%.

En relación a la cobertura de servicios de aseo en las áreas rurales, en la región, de las 9 comunas, 8 presentan una cobertura de servicio de aseo superior al 90%. La comuna que registra una cobertura de aseo rural menor al 90% es Antofagasta, con 20%.

En el gráfico siguiente se observa el porcentaje de población atendida en las zonas urbanas y rurales por comuna.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

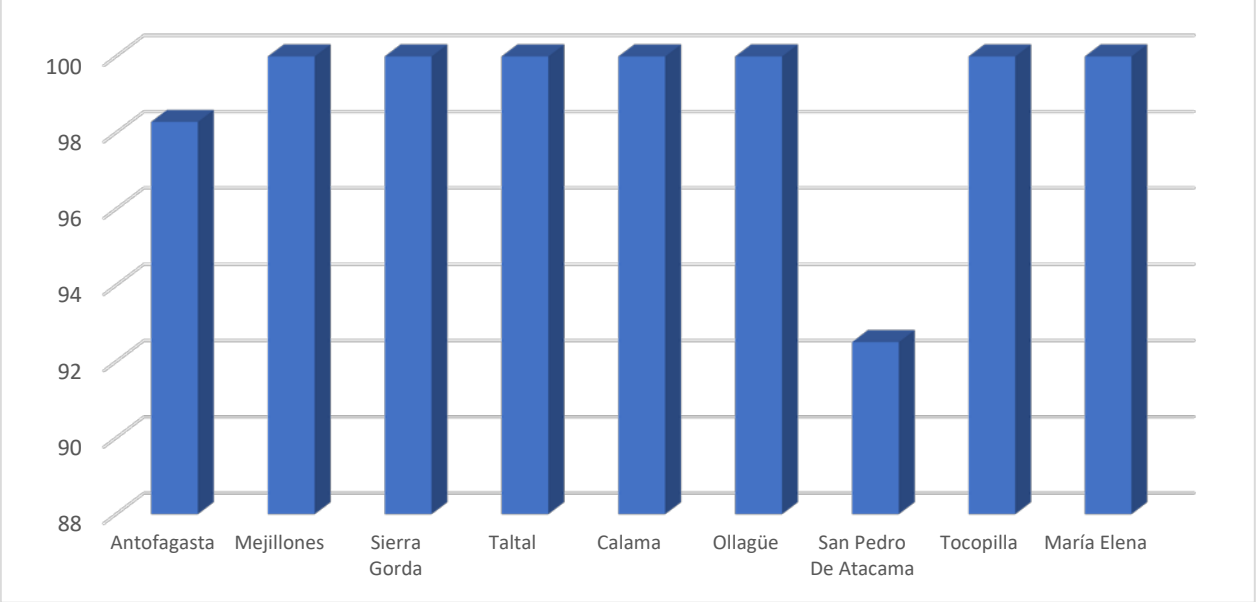
Gráfico 4.4-9: Cobertura de Servicios de Aseo por Comuna



Por último, del total de habitantes por comuna, considerando población urbana y rural, el servicio de aseo presenta una cobertura superior al 90% las 9 comunas.

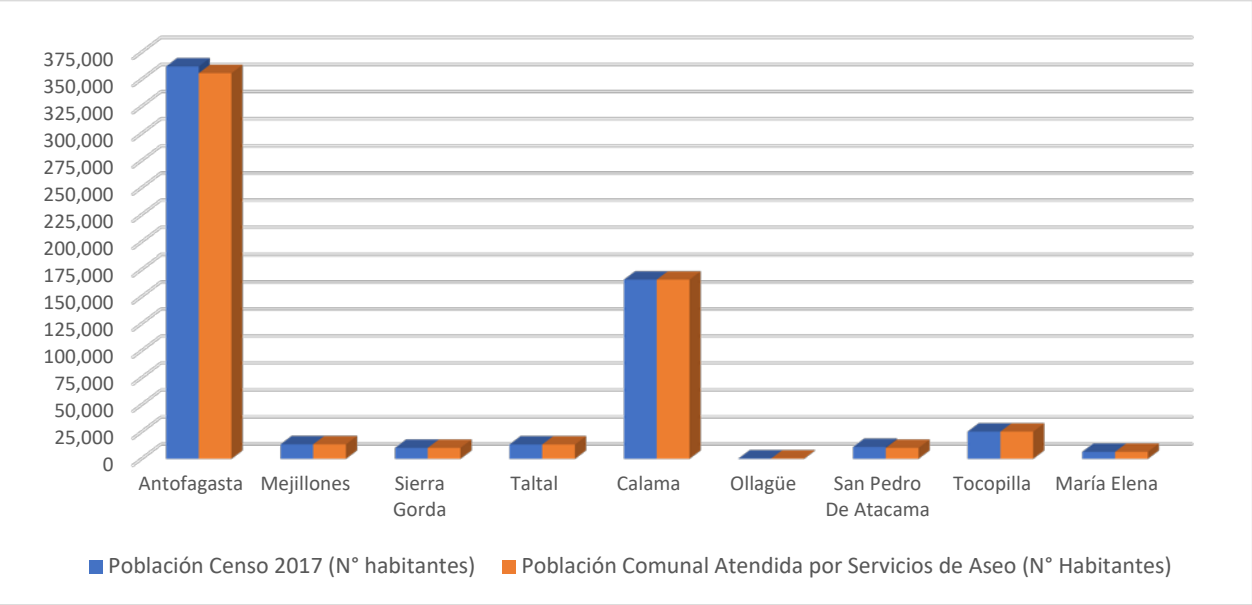
En el gráfico siguiente se representa el porcentaje de la población comunal con servicios de aseo.

Gráfico 4.4-10: % Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo



En el gráfico siguiente se puede observar la población comunal atendida por servicios de aseo y la comparación con la población comunal según censo 2017. La población comunal atendida para las comunas con mayor población de la región es de 355.658 de 361.873 habitantes en Antofagasta y 165.731 de 165.731 habitantes en Calama.

Gráfico 4.4-11: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.4.2.5 Población Flotante

La tabla siguiente registra las cifras de población flotante ponderada (PFP) para la temporada alta de cada comuna durante el año 2017, basada en la estimación de población flotante realizada por SERNATUR para el Fondo Común Municipal 2018. En esta misma tabla se entregan los valores de la población total atendida por comuna (PTA), los cuales corresponden a la sumatoria de la población comunal atendida (PCA) y la población flotante.

Tabla 4.4-6: Población Flotante y Población Total Atendida por Servicios de Aseo por Comuna

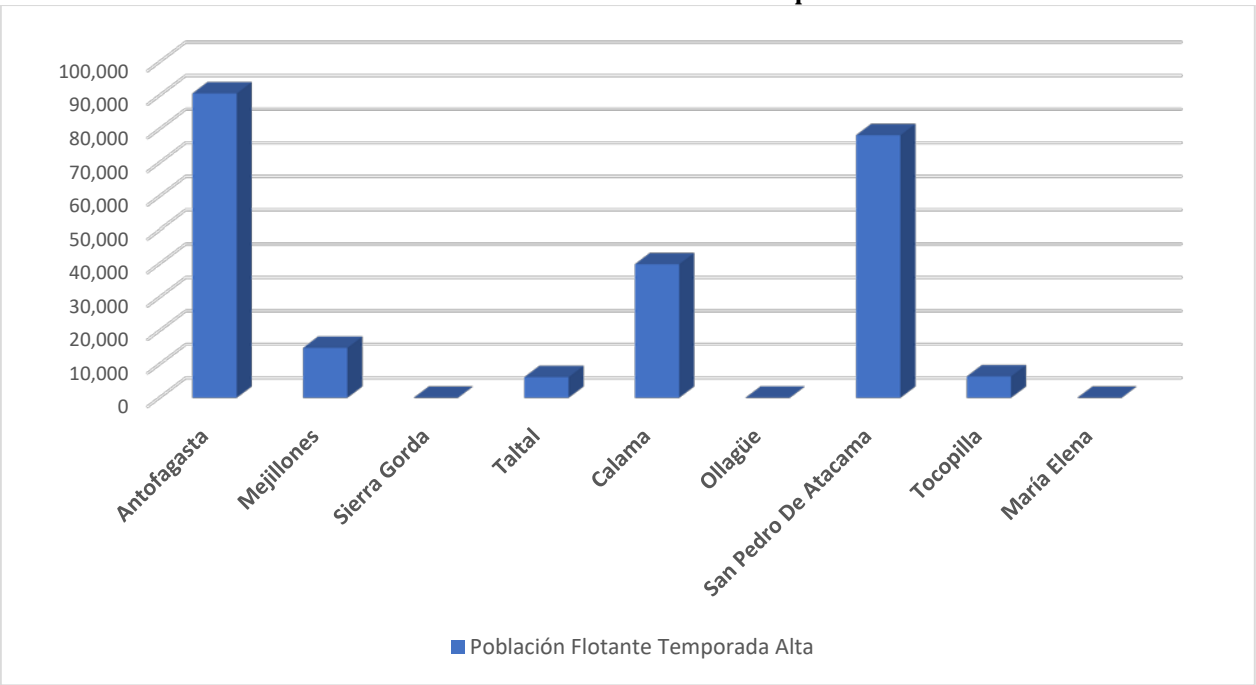
Comuna	Población Comunal Atendida (N° Habitantes)	% de Población Regional Atendida	Población Flotante (N° de Personas)	Población Total Atendida (N° Personas)	% Población Total Atendida de la Región
Antofagasta	355.658	59,23	90.657	446.315	53,33
Mejillones	13.467	2,24	14.932	28.399	3,39
Sierra Gorda	10.186	1,70	0	10.186	1,22
Taltal	13.317	2,22	6.181	19.498	2,33
Calama	165.731	27,60	39.923	205.654	24,58
Ollagüe	321	0,05	28	349	0,04
San Pedro De Atacama	10.173	1,69	78.211	88.384	10,56
Tocopilla	25.186	4,19	6.394	31.580	3,77
María Elena	6.457	1,08	0	6.457	0,77

Elaboración propia en base a Censo 2017 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017 en Base técnica FCM 2018
Población flotante Estimada para temporada alta, en base a ponderación de SERNATUR, informada en SINIM, año 2018

Del total de 9 comunas, 7 presentan registros de población flotante. Antofagasta, con 90.657 personas; San Pedro De Atacama, con 78.211; Calama, con 39.923; Mejillones, con 14.932; Tocopilla, con 6.394; Taltal, con 6.181 y Ollagüe, con 28 personas.

En el gráfico siguiente se representa la población flotante ponderada en temporada alta por comuna

Gráfico 4.4-12: Población Flotante Temporada Alta

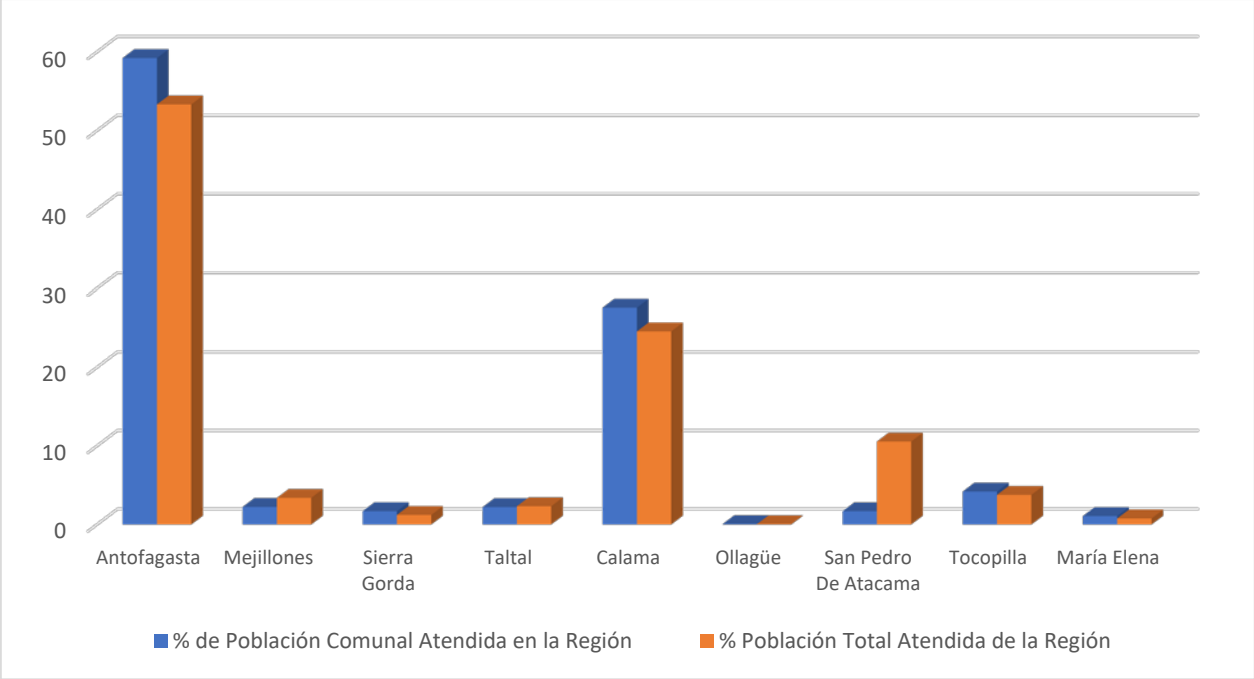


Considerando la población flotante, se calculó la población total atendida (PTA) por comuna, lo que arrojó como resultado que las comunas que presentan los mayores porcentajes de población atendida de la región son Antofagasta, que pasó de un 59,2 a 53,3% de la población total atendida de la región; Calama, de 27,6 a 24,6; San Pedro De Atacama, de 1,7 a 10,6; Tocopilla, de 4,2 a 3,8; Mejillones, de 2,2 a 3,4; Taltal, de 2,2 a 2,3; Sierra Gorda, de 1,7 a 1,2; María Elena, de 1,1 a 0,8 y Ollagüe, de 0,1 a 0%.

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de población comuna atendida (PCA) de cada comuna y el porcentaje de la población total atendida considerando la población flotante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Gráfico 4.4-13: % Población Total Atendida Respecto de la Región



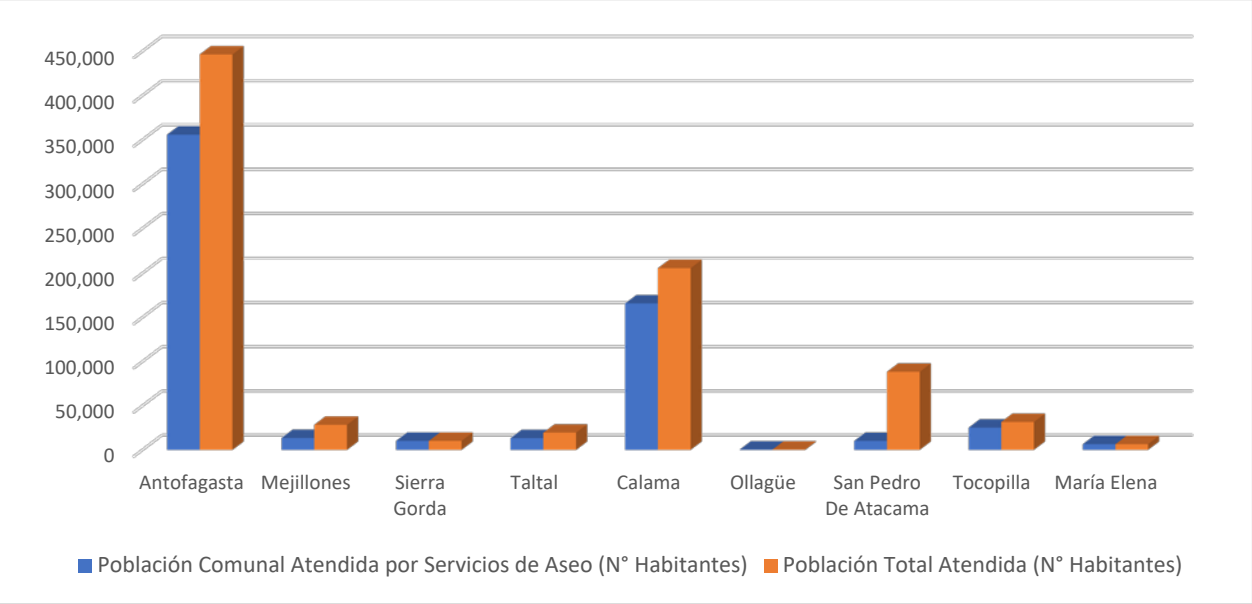
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.4.2.6 Población Total Atendida por Servicios de Aseo

Considerando la población flotante (PFP), la población total atendida (PTA) por servicios de aseo durante el año 2017 se puede observar el número de población total atendida por servicios de aseo para el año 2017 para las comunas. Antofagasta, con 446.315 personas atendidas por servicios de aseo; Calama, con 205.654; San Pedro De Atacama, con 88.384; Tocopilla, con 31.580; Mejillones, con 28.399; Taltal, con 19.498; Sierra Gorda, con 10.186; María Elena, con 6.457 y Ollagüe, con 349.

En el gráfico siguiente se observa la comparativa de la población comunal atendida (PCA) y la población total atendida (PTA) después de sumar la población flotante.

Gráfico 4.4-14: Población Comunal Atendida y Población Total Atendida por Servicios de Aseo

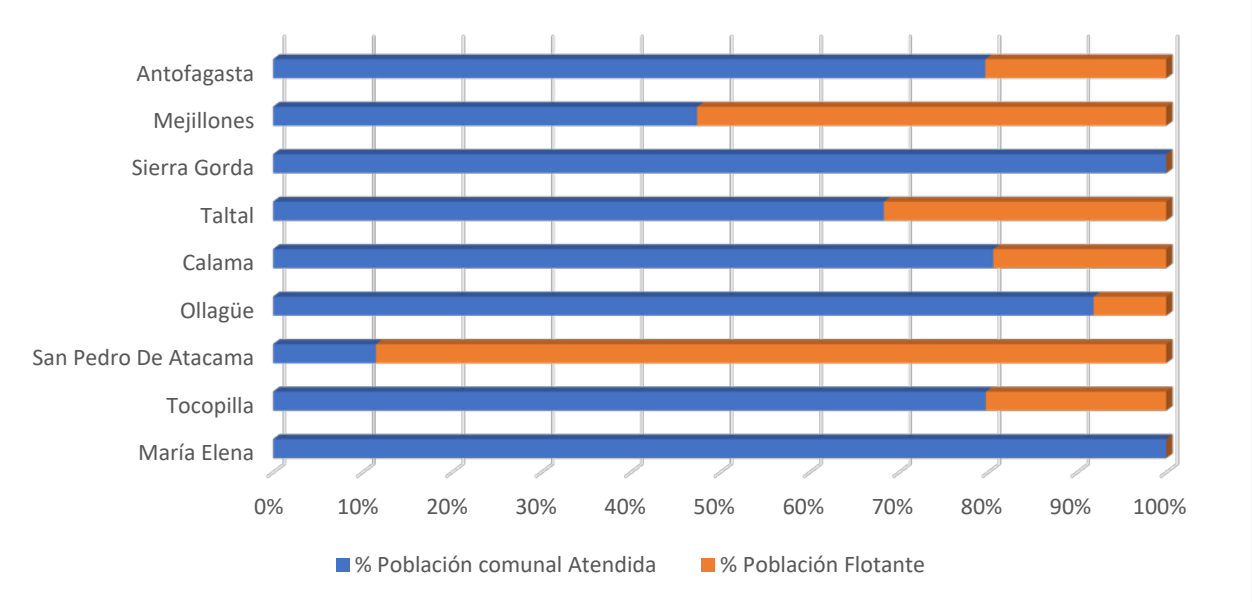


SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Por último, la población total atendida (PTA) de cada comuna está compuesta, por los siguientes porcentajes de población comunal atendida y población flotante. Sierra Gorda y María Elena un 100% de población comunal atendida (PCA), y un 0% de población flotante; Ollagüe un 91,9% de población comunal atendida (PCA), y un 8,1% de población flotante; Calama un 80,6% de población comunal atendida (PCA), y un 19,4% de población flotante; Tocopilla un 79,8% de población comunal atendida (PCA), y un 20,2% de población flotante; Antofagasta un 79,7% de población comunal atendida (PCA), y un 20,3% de población flotante; Taltal un 68,3% de población comunal atendida (PCA), y un 31,7% de población flotante; Mejillones un 47,4% de población comunal atendida (PCA), y un 52,6% de población flotante y San Pedro De Atacama un 11,5% de población comunal atendida (PCA), y un 88,5% de población flotante.

En el gráfico siguiente se puede observar la composición porcentual comunal de la población total atendida, considerando la población comunal atendida y la población flotante.

Gráfico 4.4-15: Composición de la Población Total Atendida por Comuna



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.4.2.7 Indicador de pobreza

De acuerdo con la Encuesta Casen 2015 realizada por el Ministerio de Desarrollo Social el porcentaje de personas de la Región de Antofagasta en situación de pobreza multidimensional fue de 17,2 Esto significa que, 104.582 personas en esta región se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda. El porcentaje de pobreza multidimensional en la región se encuentra 3,7 puntos porcentuales más bajo que el porcentaje registrado a nivel nacional.

Tabla 4.4-7: Personas en Situación de Pobreza de la Región de Antofagasta

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL	PERSONAS EN POBREZA MULTIDIMENSIONAL	POBREZA POR INGRESO	PERSONAS EN POBREZA POR INGRESO
REGIÓN DE ANTOFAGASTA	17,2	104.582	5,4	32.892
PAÍS	20,9		11,7	

Fuente: Ministerio de Desarrollo Social, Informe de estimaciones comunales de pobreza, con datos de Casen 20151

La tabla siguiente registra las cifras de personas en situación de pobreza multidimensional y por ingresos de la región desagregada por comuna.

Tabla 4.4-8: Pobreza Multidimensional y por Ingresos, por Comuna

Comuna	Pobreza Multidimensional (%)	Pobreza Multidimensional (N° de Personas)	Pobreza Por Ingreso (%)	Pobreza Por Ingreso (N° de Personas)
Antofagasta	14,0	50.495	5,1	18.541
Calama	21,9	36.224	5,0	8.236
Tocopilla	18,9	4.749	11,1	2.802
REGIÓN	**17,2**	**104.582**	**5,4**	**32.892**

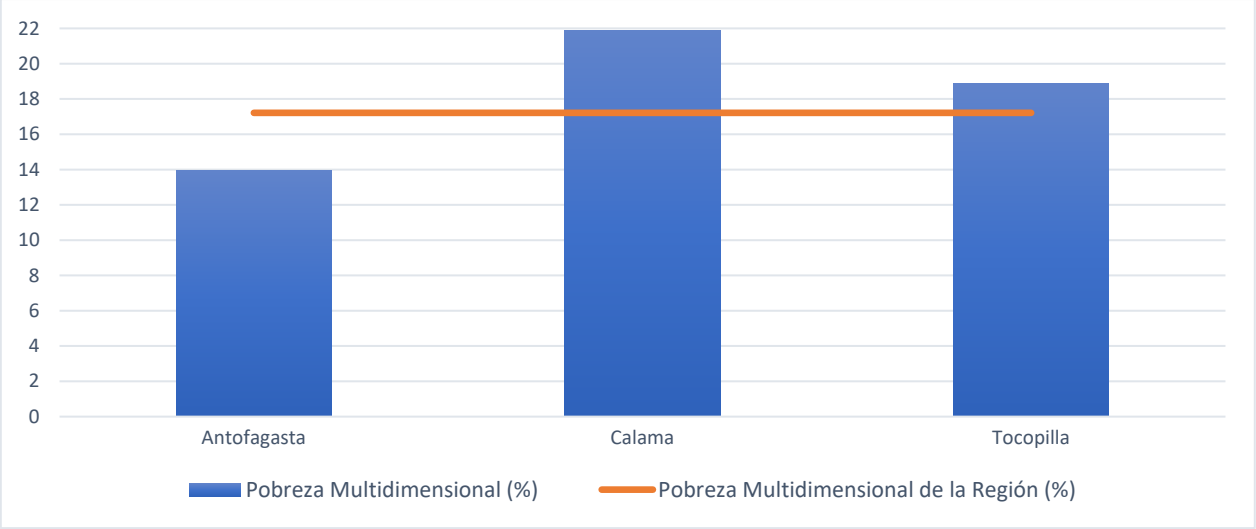
En la región, la comuna que presenta el mayor porcentaje de pobreza multidimensional es Calama, con un 21,9%, lo que significa que, un total de 36.224 personas se encuentran en esta situación.

En tanto que, la comuna que presenta el menor porcentaje de pobreza multidimensional es Antofagasta, con un 14%, lo que significa que, un total de 50.495 personas se encuentran en esta situación.

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de habitantes en situación de pobreza multidimensional de la región, desagregada por comuna y su comparación con el porcentaje registrado para la región.

1 Los datos de CASEN 2017 aún no están disponibles.

Gráfico 4.4-16: % Habitantes en Pobreza Multidimensional por Comuna

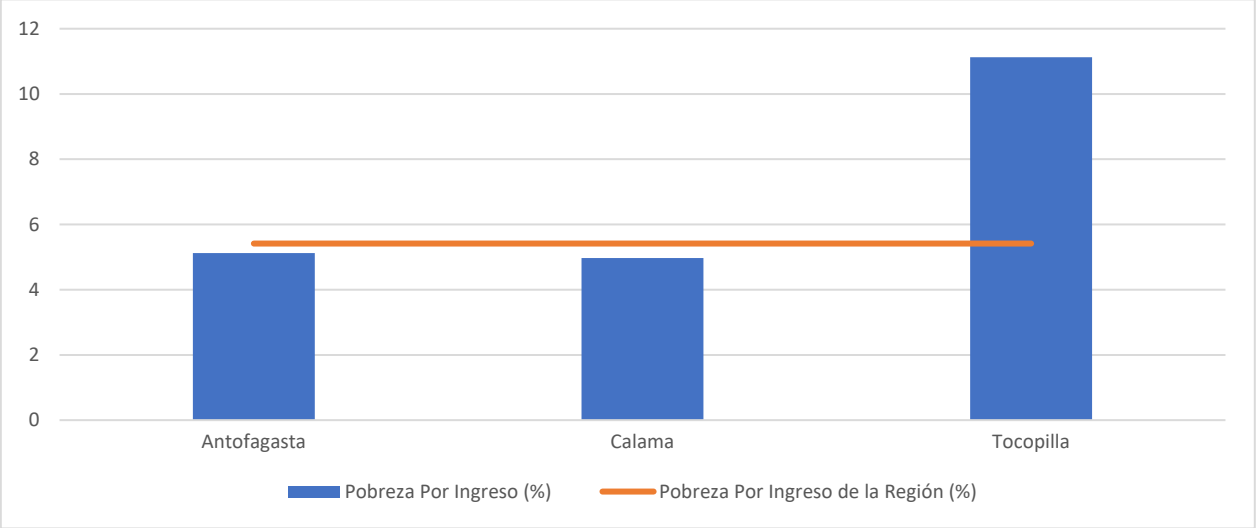


Respecto del indicador de pobreza por ingresos, la comuna que registra el mayor porcentaje es Tocopilla, con un 11,1%, lo que significa que, un total de 2.802 personas se encuentran en esta situación.

Por último, la comuna que presenta en menor porcentaje de pobreza por ingresos en esta región es Calama, con un 5%, lo que significa que, un total de 8.236 personas se encuentran en esta situación.

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de habitantes en situación de pobreza por ingresos de la región, desagregada por comuna y su comparación con el porcentaje registrado para la región.

Gráfico 4.4-17: % Habitantes en Pobreza por Ingresos por Comuna



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.4.3 CARACTERIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LA REGIÓN

De acuerdo a los datos del Banco Central, la Región de Antofagasta presentó en 2016 un PIB de MM$ 1.045.620, representando un 0,7% del PIB nacional. El PIB per cápita de la región alcanzó los USD$6.354, que significa el -46,4% sobre nivel nacional.

Tabla 4.4-9: PIB por Actividades Económicas Región de Antofagasta

PIB real 2016	MM$14.164.710 (-2,9% con respecto al 2015)
PIB per cápita	USD$33.120 (179,4% sobre nivel nacional)
%PIB región / PIB Total	9,7% (en el 2015 fue de 10,2%)
PIB per cápita ajustado por PPC	USD$64.648 (Año 2014)

Fuente: SOFOFA, septiembre 2017

La minería aporta al PIB regional un 48.47%, siendo la actividad predominante de la región. Le sigue la construcción, con un 13.2% y los servicios financieros con un 11.93%. Las actividades de relevancia marginal son la agropecuaria, pesca, las que no alcanzan a representar el 0.1% del PIB total regional.

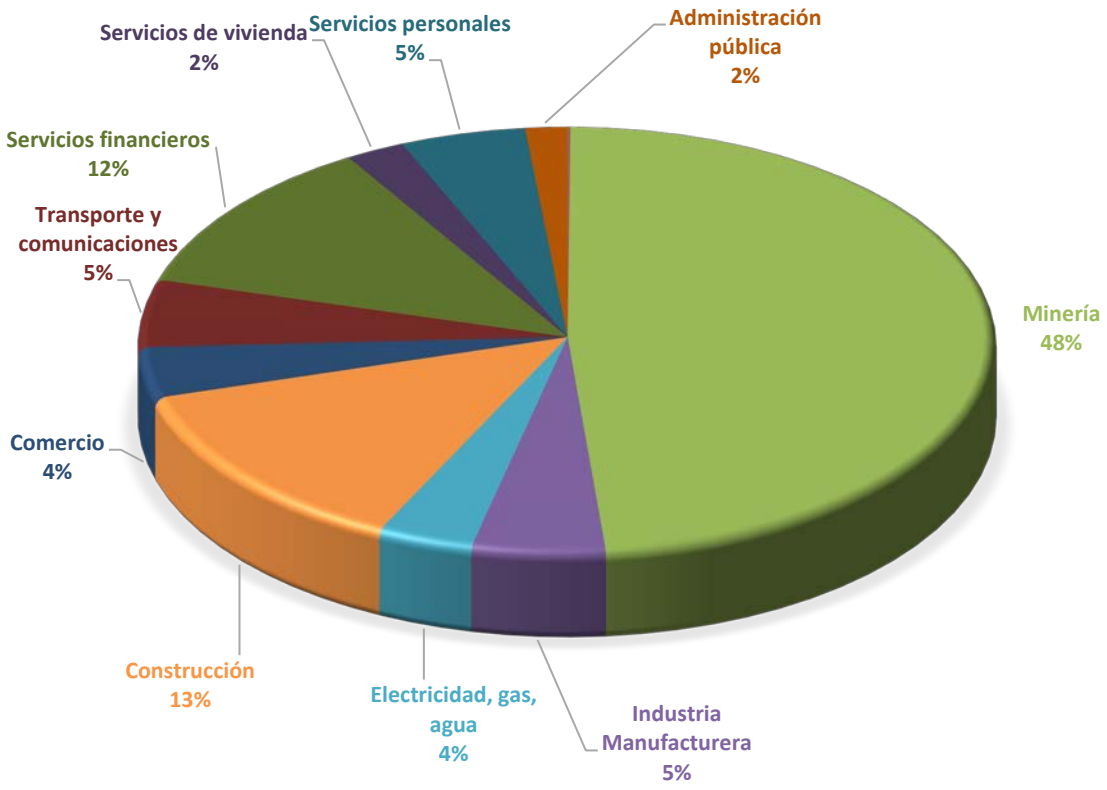
Tabla 4.4-10: PIB por Actividades Económica Región de Antofagasta

ACTIVIDAD ECONÓMICA	MMM$	%PIB
Agropecuario-silvícola	4	0,02
Pesca	12	0,08
Minería	7.047	48,47
Industria Manufacturera	729	5,01
Electricidad, gas, agua y gestión de desechos	526	3,62
Construcción	1.919	13,20
Comercio, Restaurantes y hoteles	558	3,84
Transporte, información y comunicaciones	743	5,11
Servicios financieros y empresariales	1.735	11,93
Servicios de vivienda e inmobiliarios	331	2,28
Servicios personales	700	4,82
Administración pública	235	1,62
PIB	14.539	100

Fuente: Banco Central, PIB por actividad económica, 2016

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Gráfico 4.4-18: Participación de Actividades Económicas en el PIB, Región de Antofagasta



Fuente: Elaboración propia en base a Estadísticas Banco Central, 2016

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.4.4 GENERACIÓN DE RSDyA DE LA REGIÓN

La Región registra una producción total de 301.299 toneladas de RSDyA durante el año 2017, cifra que representa el 4,02% de la producción del país. El promedio de RSDy A producidos por las comunas de esta región fue de 33.478 toneladas.

Tabla 4.4-11: RSD y Población por Región

UNIDAD TERRITORIAL	RSD (TON/AÑO)	POBLACIÓN COMUNAL ATENDIDA (PCA) 2017	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA (PCA + PFP)
Región	301.299	600.495	836.822
% Región	4,02	3,6	4,2
País	7.487.559	16.879.007	20.073.015
Promedio Región	33.478		
Promedio País	21.703		

Elaboración propia en base a Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017, SERNATUR y RETC 2017

La siguiente tabla contiene el detalle de la producción de RSDyA de la región desagregada por comuna. En esta se puede observar los RSD declarados, así como también los RSD corregidos sin considerar la población flotante ponderada (PFP) de la región. Por otro lado, se entrega la información respecto de la población atendida, tanto de la que corresponde a la población comunal atendida (PCA), como aquella que considera la población total atendida (PTA), la que resulta de la suma de la población comunal atendida (PCA) y la población flotante (PFP) de cada comuna.

Tabla 4.4-12: Generación de RSD de la Región por Comuna

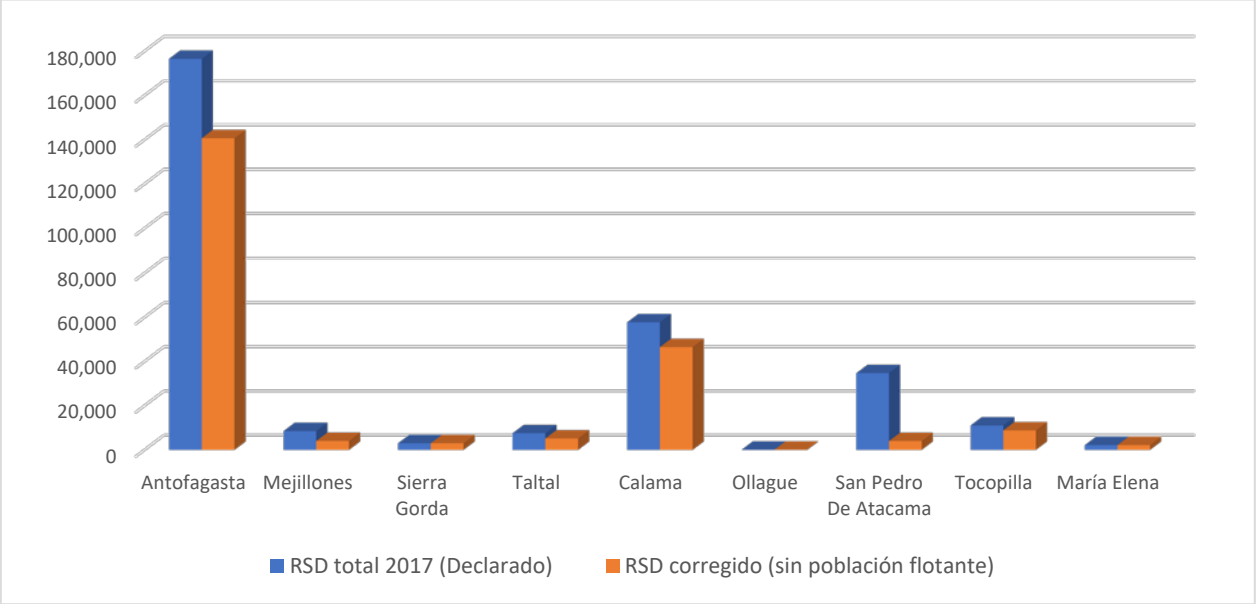
Comuna	RSD total 2017 (Toneladas)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	% RSD de la Región	RSD Corregido (Sin Población flotante)
Antofagasta	176.528	355.658	446.315	58,59	140.671
Mejillones	8.503	13.467	28.399	2,82	4.032
Sierra Gorda	3.010	10.186	10.186	1,00	3.010
Taltal	7.540	13.317	19.498	2,50	5.150
Calama	57.740	165.731	205.654	19,16	46.531
Ollagüe	60	321	349	0,02	55
San Pedro De Atacama	34.724	10.173	88.384	11,52	3.997
Tocopilla	11.054	25.186	31.580	3,67	8.816
María Elena	2.140	6.457	6.457	0,71	2.140
REGIÓN	301.299	600.495	836.822		214.402
% PAÍS	4,02	3,6	4,2		
PAÍS	7.487.559	16.879.007	20.073.015		

Elaboración propia en base a Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017, SERNATUR y RETC 2017

La comuna de Antofagasta registró el mayor porcentaje de RSD de la región, alcanzando un 58,59%, lo que corresponde a 176.528 Toneladas. Por otro lado, la comuna que registra el menor porcentaje de RSD de la región es Ollagüe, con un 0,02%, que corresponde a 60 Toneladas.

El siguiente gráfico contiene las cifras de RSDyA declaradas por las comunas que componen la región, así como también, las toneladas de RSD corregidas, aplicando el PPC a la población atendida excluyendo la población flotante.

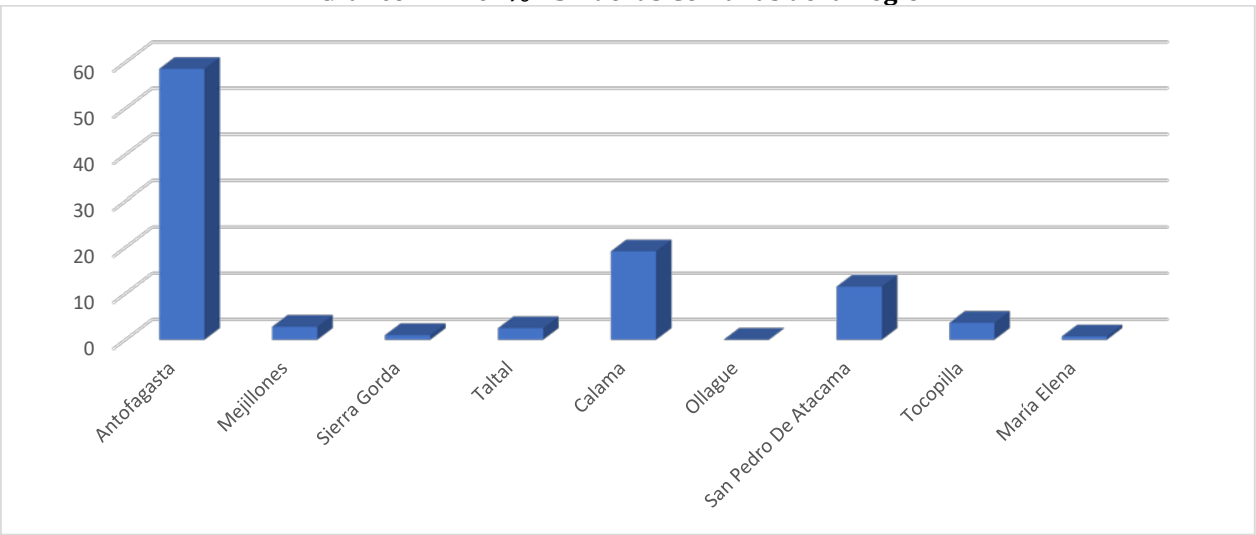
Gráfico 4.4-19: Generación de RSDyA (ton/año) 2017.



Elaboración propia en base a Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017, SERNATUR y RETC 2017

Por último, en el gráfico siguiente se puede observar la composición porcentual de la producción de RSDyA de la región, desagregada por comuna

Gráfico 4.4-20: % RSD de las Comunas de la Región



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.4.5 PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RSDyA EN LA REGIÓN

A continuación, se presentan los resultados del cálculo de la producción per cápita de RSDyA (Ppc), utilizando los registros de Población Comunal Atendida (PCA); los datos de Población Total Atendida (PTA), y la cantidad de RSDyA reportados por los municipios para el año 2017 a través de la Encuesta en Línea y declarados en el RETC, año 2017.

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida y la cantidad de residuos generados por la región en el año 2017, la PPC regional es de 1,37 (kg/hab./día). Por otro lado, considerando la población flotante de la región (PFP), la Población Total Atendida (PTA) presentó un aumento del 39,4%, lo que dio como resultado una producción per cápita corregida de 0,99 (kg/hab./día).

Tabla 4.4-13: PPC (kg/hab/día) Regional

Unidad Territorial	RSD (ton/año)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	Ppc (kg/hab./día)	Ppc Corregida (kg/hab./día)
Región	301.299	600.495	836.822	1,37	0,99
% Región	4,02	3,6	4,2		
País	7.487.559	16.879.007	20.073.015	1,22	1,02

Elaboración propia en base a Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017, SERNATUR y RETC 2017

En la tabla siguiente se entregan los resultados de la PPC de la región desagregada por comuna. El PPC corresponde al cálculo utilizando la Población Comunal Atendida (PCA), en tanto que, la PPC corregida corresponde al cálculo utilizando la Población Total Atendida (PTA), que es la sumatoria de la población comunal atendida y la población flotante de cada comuna.

Tabla 4.4-14: Producción Per Cápita por Comuna

Comuna	RSD total 2017 (Declarado)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	Ppc (kg/hab./día)	Ppc Corregida (kg/hab./día)
Antofagasta	176.528	446.315	446.315	1,36	1,08
Mejillones	8.503	28.399	28.399	1,73	0,82
Sierra Gorda	3.010	10.186	10.186	0,81	0,81
Taltal	7.540	19.498	19.498	1,55	1,06
Calama	57.740	205.654	205.654	0,95	0,77
Ollagüe	60	349	349	0,51	0,47
San Pedro De Atacama	34.724	88.384	88.384	9,35	1,08
Tocopilla	11.054	31.580	31.580	1,20	0,96
María Elena	2.140	6.457	6.457	0,91	0,91

Elaboración propia en base a Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017, SERNATUR y RETC 2017

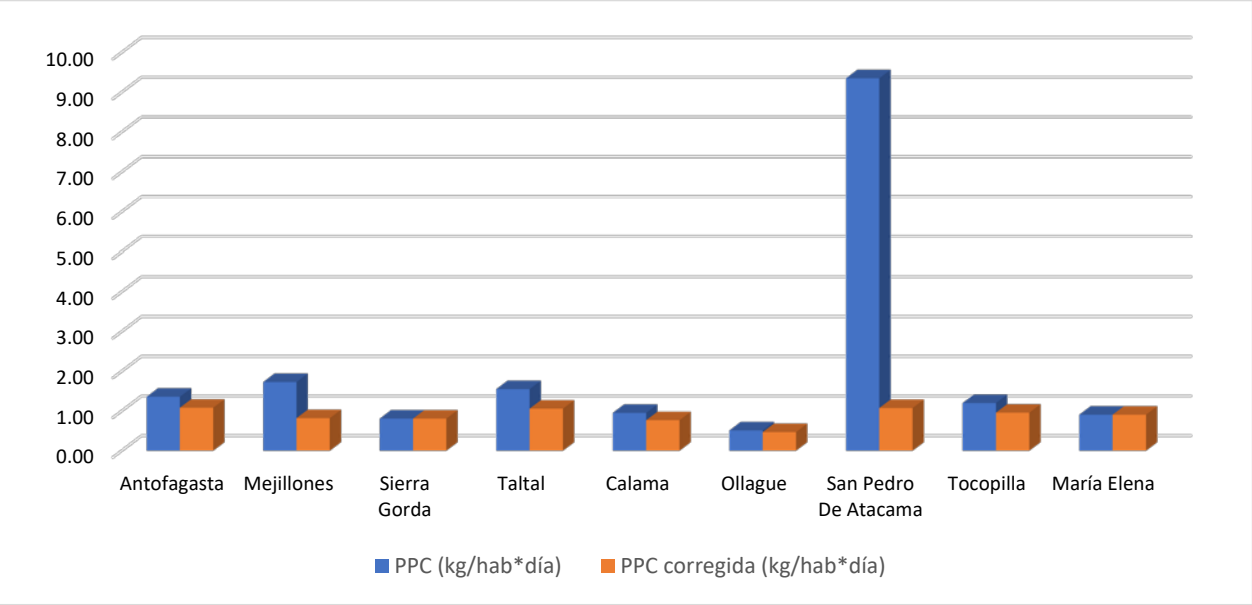
En el gráfico siguiente se puede observar la PPC de la región por comuna.

Considerando la PPC calculada con la Población Comunal Atendida, la comuna de San Pedro De Atacama registró la mayor producción per cápita de la región, con 9,35 (kg/hab/día). Le siguen en orden decreciente las comunas de Mejillones, con 1,73 (kg/hab/día) y, Taltal, con 1,55 (kg/hab/día).

Por otro lado, la comuna que registra la menor PPC de la región es Ollagüe, con 0,51 (kg/hab/día). Le siguen en orden creciente las comunas de Sierra Gorda y María Elena, con 0,81 y 0,91 (kg/hab/día), respectivamente.

Al calcular la PPC considerando la Población Total Atendida (que incluye la población flotante), la comuna que presenta la mayor producción per cápita corregida de la región es Antofagasta, con 1,08 (kg/hab/día). Le siguen en orden decreciente las comunas de San Pedro De Atacama, con 1,08 (kg/hab/día) y Taltal, con 1,06 (kg/hab/día).

Gráfico 4.4-21: Producción per Cápita (kg/hab*día) por Comuna



Elaboración propia en base a Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017, SERNATUR y RETC 2017

Del total de 9 comunas, 7 presentan Ppc corregida por población flotante, entre las que destacan San Pedro De Atacama, que presenta una Ppc de 9,35 y una Ppc corregida de 1,08 (kg/hab/día); Mejillones, con una Ppc de 1,73 y una Ppc corregida de 0,82 (kg/hab/día); Taltal, con una Ppc de 1,55 y una Ppc corregida de 1,06 (kg/hab/día) y Antofagasta, con una Ppc de 1,36 y una Ppc corregida de 1,08 (kg/hab/día).

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.4.6 SITIOS DE DISPOSICIÓN DE RSD DE LA REGIÓN

En la región existen 13 sitios de disposición final de RSDyA activos, donde disponen sus residuos sólidos domiciliarios las 9 comunas de la región.

En conjunto, estos sitios reciben 301.299 toneladas de RSD, atendiendo a 600.495 personas que corresponden a la población comunal atendida (PCA) y a una población total de 836.822 personas, las que corresponden a la población comunal más la población flotante de alta temporada de la región.

Por tanto, el PPC del conjunto de sitios de disposición final de la región alcanza la cifra de 1,37 (Kg/hab/día); en tanto que, la PPC corregida es de 0,99 (Kg/hab/día).

Respecto de las autorizaciones de funcionamiento, de los 13 sitios 10 cuentan con autorización sanitara y 4 con una Resolución de Calificación Ambiental (RCA).

En relación a los tipos de sitios de la región, de los 13 sitios activos, 2 son Rellenos Sanitarios; 4 son Rellenos Manuales; 5 son Vertederos y 2 son Basurales.

En la tabla siguiente se puede observar la información de los sitios activos de la región. En esta se entrega el detalle de cada sitio, tipo de sitio, coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19s), la comuna donde está localizado, la autorización sanitaria y la resolución de calificación ambiental, cuando aplica.

Tabla 4.4-15: Sitios de Disposición Final Operativos Región de Antofagasta

SITIO DISPOSICION	TIPO	COMUNA	AUTORIZACIÓN SANITARIA	RCA	UTM N	UTM E
VERTEDERO DE LA CHIMBA	VERTEDERO	ANTOFAGASTA	RES. EX.1942/2009	NO	7.395.365	358.701
VERTEDERO MUNICIPAL DE MEJILLONES	VERTEDERO	MEJILLONES	RES. EX 5741/2003	NO	7.441.861	354.933
VERTEDERO MUNICIPAL DE BAQUEDANO	BASURAL	SIERRA GORDA	NO	NO	7.421.476	415.020
VERTEDERO MUNICIPAL DE SIERRA GORDA	VERTEDERO	SIERRA GORDA	RES. EX. 3236/2004	NO	7.467.697	468.241
VERTEDERO DE TALTAL	VERTEDERO	TALTAL	NO	RCA 0120/2004	7.185.200	354.900
RELLENO SANITARIO CERRO COLORADO	RELLENO SANITARIO	CALAMA	RES. EX 11/1999 RES. EX. 3055/2001	RCA 95/1999 RCA 89/2017	7.506.174	516.078
RELLENO SANITARIO MANUAL, CHIU-CHIU	RELLENO MANUAL	CALAMA	RES. EX. 805/2006	NO REQUIERE RCA	7.530.528	539.401
RELLENO SANITARIO MANUAL, AYQUINA	RELLENO MANUAL	CALAMA	RES. SEREMI SALUD	NO REQUIERE RCA	7.536.756	566.828
BASURAL DE CASPANA	BASURAL	CALAMA	NO	NO	7.528.931	579.305
RELLENO SANITARIO MANUAL, TOCONCE	RELLENO MANUAL	CALAMA	RES. SEREMI SALUD	NO REQUIERE RCA	7.539.328	586.203
RELLENO SANITARIO MANUAL DE OLLAGUE	RELLENO MANUAL	OLLAGÜE	RES. EX 384/2006	NO REQUIERE RCA	7.651.084	578.725
VERTEDERO MUNICIPAL DE SPA	VERTEDERO	SAN PEDRO DE ATACAMA	RES. EX 071/2000	RCA 0121/1999	7.467.506	591.042
RELLENO SANITARIO QUEBRADA ANCHA	RELLENO SANITARIO	TOCOPILLA	RES. EX 341/2014	RCA 342/2009	7.555.478	389.459

Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, RETC 2017 y SEA

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Respecto de las comunas que disponen en cada sitio, en la tabla siguiente se encuentra la información de las comunas que disponen en cada sitio activo de la región, la población comunal atendida (PCA) y la población total atendida (PTA) por comuna (PTA= PCA + Población flotante), los residuos sólidos declarados y la Ppc, incluida la Ppc corregida por población flotante.

Los 2 Rellenos Sanitarios son Relleno Sanitario Cerro Colorado, localizado en la comuna de Calama y el Relleno Sanitario Quebrada Ancha, localizado en la comuna de Tocopilla, el cual atiende a la población de 2 comunas.

Los 4 Rellenos Manuales son Relleno Sanitario Manual, Chiu-Chiu, Relleno Sanitario Manual, Ayquina Relleno Sanitario Manual, Toconce, estos tres localizados en la comuna de Calama y el Relleno Sanitario Manual De Ollagüe, localizado en la comuna de Ollagüe. Los rellenos manuales de la comuna de Calama reciben los RSD de las localidades donde están emplazados, en tanto que, el relleno manual de Ollagüe recibe los RSD de la comuna donde está localizado.

Los 5 Vertederos son Vertedero de La Chimba, localizado en la comuna de Antofagasta; Vertedero Municipal de Mejillones, localizado en la comuna de Mejillones; Vertedero Municipal de Sierra Gorda localizado en la comuna de Sierra Gorda; Vertedero de Taltal, localizado en la comuna de Taltal y Vertedero Municipal de SPA, localizado en la comuna de San Pedro de Atacama. Cada uno de estos sitios atiende a la población de la misma comuna donde está emplazado.

Los 2 Basurales son el Vertedero Municipal de Baquedano localizado en la comuna de Sierra Gorda y que recibe los RSD de la localidad de Baquedano de la misma comuna donde está emplazado y Basural de Caspana localizado en la comuna de Calama, que atiende a la población de la localidad donde está emplazado.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Tabla 4.4-16: Comunas que Disponen por Sitios de Disposición Final

SITIO DISPOSICION	TIPO	COMUNAS QUE DISPONEN	POBLACIÓN COMUNAL ATENDIDA	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA	RSD	PPC	PPC CORREGIDO
VERTEDERO DE LA CHIMBA	VERTEDERO	ANTOFAGASTA	355.658	446.315	176.528	1,36	1,08
VERTEDERO MUNICIPAL DE MEJILLONES	VERTEDERO	MEJILLONES	13.467	28.399	8.503	1,73	0,82
VERTEDERO MUNICIPAL DE BAQUEDANO	BASURAL	SIERRA GORDA	Sin información desagregada por localidad, la información comunal se contabilizó en el sitio de disposición municipal.				
VERTEDERO MUNICIPAL DE SIERRA GORDA	VERTEDERO	SIERRA GORDA	10.186	10.186	3.010	0,81	0,81
VERTEDERO DE TALTAL	VERTEDERO	TALTAL	13.317	19.498	7.540	1,55	1,06
RELLENO SANITARIO CERRO COLORADO	RELLENO SANITARIO	CALAMA	165.731	205.654	57.740	0,95	0,77
RELLENO SANITARIO MANUAL, CHIU-CHIU	RELLENO MANUAL	CALAMA	Sin información desagregada por localidad, la información comunal se contabilizó en el sitio de disposición municipal.				
RELLENO SANITARIO MANUAL, AYQUINA	RELLENO MANUAL	CALAMA					
BASURAL DE CASPANA	BASURAL	CALAMA					
RELLENO SANITARIO MANUAL, TOCONCE	RELLENO MANUAL	CALAMA					
RELLENO SANITARIO MANUAL DE OLLAGUE	RELLENO MANUAL	OLLAGUE	321	349	60	0,51	0,47
VERTEDERO MUNICIPAL DE SPA	VERTEDERO	SAN PEDRO DE ATACAMA	10.173	88.384	34.724	9,35	1,08
RELLENO SANITARIO QUEBRADA ANCHA	RELLENO SANITARIO	TOCOPILLA	25.186	31.580	11.054	1,20	0,96
		MARÍA ELENA	6.457	6.457	2.140	0,91	0,91
TOTAL			**600.495**	**836.822**	**301.299**	**1,37**	**0,99**

Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017, SERNATUR y RETC 2017

En relación a la población total atendida, y el total de RSDyA recibidos, en la tabla siguiente se entrega el detalle por cada sitio. La población atendida por sitio corresponde a la suma de la población total de todas las comunas que disponen en cada instalación. Los RSD recibidos corresponden a la sumatoria de los residuos sólidos domiciliarios de las comunas que el sitio atiende. La PPC se calculó en base a la población total atendida, incluida la población flotante y los RSDyA declarados.

Respecto del porcentaje de residuos sólidos recibidos y población total atendida por sitio, el sitio que atiende el mayor porcentaje de población total es el Vertedero de La Chimba, con un 53,3% de la población total atendida de la región, y un 58,6% de los RSDyA recibidos en la región.

En tanto que, el sitio que presenta el menor porcentaje de población total atendida y de RSD recibidos es el Relleno Sanitario Manual de Ollagüe, con un 0,04% de la población total atendida de la región, y un 0,02% de los RSDyA recibidos en la región.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

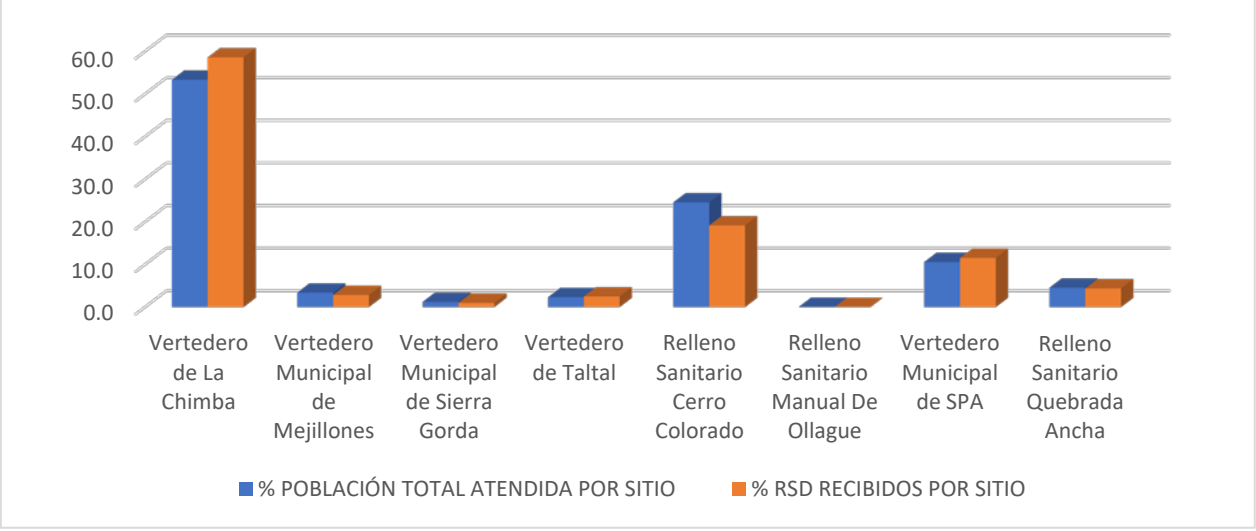
Tabla 4.4-17: RSDyA recibidos por Sitio de Disposición y Población Atendida (Con población flotante)

SITIO DISPOSICION	TIPO	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA POR SITIO	RSD RECIBIDOS POR SITIO	PPC CORREGIDO	% POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA POR SITIO	% RSD RECIBIDOS POR SITIO
Vertedero De La Chimba	VERTEDERO	446.315	176.528	1,08	53,33	58,59
Vertedero Municipal De Mejillones	VERTEDERO	28.399	8.503	0,82	3,39	2,82
Vertedero Municipal De Baquedano	BASURAL					
Vertedero Municipal De Sierra Gorda	VERTEDERO	10.186	3.010	0,81	1,22	1,00
Vertedero De Taltal	VERTEDERO	19.498	7.540	1,06	2,33	2,50
Relleno Sanitario Cerro Colorado	RELLENO SANITARIO	205.654	57.740	0,77	24,58	19,16
Relleno Sanitario Manual, Chiu-Chiu	RELLENO MANUAL					
Relleno Sanitario Manual, Ayquina	RELLENO MANUAL					
Basural De Caspana	BASURAL					
Relleno Sanitario Manual, Toconce	RELLENO MANUAL					
Relleno Sanitario Manual De Ollagüe	RELLENO MANUAL	349	60	0,47	0,04	0,02
Vertedero Municipal De Spa	VERTEDERO	88.384	34.724	1,08	10,56	11,52
Relleno Sanitario Quebrada Ancha	RELLENO SANITARIO	38.037	13.194	0,95	4,55	4,38
TOTAL		**836.822**	**301.299**	**0,99**	**100**	**100**

Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017, SERNATUR y RETC 2017

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de población y de RSDyA recibidos por cada sitio de la región.

Gráfico 4.4-22: % de RSDyA y Población atendida por Sitio de Disposición



La tabla siguiente es el resumen de la información de los sitios activos de la región. En esta tabla se analiza la información por tipo de sitio de disposición final. El número de sitios, el total de población atendida, los residuos sólidos recibidos y el porcentaje de RSD y de población que cada tipo de sitio atiende en la región.

Tabla 4.4-18: RSDyA recibidos por Tipo de Sitio y Población Total Atendida (Con población flotante)

Tipo de Instalación	N° Sitios por Tipo de Instalación	Población Total Atendida 2017	Residuos Recibidos (ton/año)	% RSD Por Tipo de Instalación	% Población Total Atendida Por Tipo de Instalación
Relleno Sanitario	2	243.691	70.934	23,5	29,1
Relleno Manual	4	349	60	0,02	0,04
Vertedero	5	592.781	230.305	76,4	70,8
Basural	2	0	0	0,0	0,0
TOTAL	**13**	**836.822**	**301.299**	**100**	**100**

Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017, SERNATUR y RETC 2017

Los 2 Rellenos Sanitarios atienden una población total de 243.691 personas, lo que corresponde al 29,1% de la población atendida de la región. Estos sitios recibieron un total de 70.934 toneladas de RSD provenientes de las municipalidades que atienden, lo que corresponde al 23,5% de los RSDyA de la región.

De los 4 Rellenos Manuales, el relleno Manual de Ollagüe atiende una población total de 349 personas, lo que corresponde al 0,04% de la población atendida de la región. Estos sitios recibieron un total de 60 toneladas de RSD provenientes de las municipalidades que atienden, lo que corresponde al 0,02% de los RSDyA de la región.

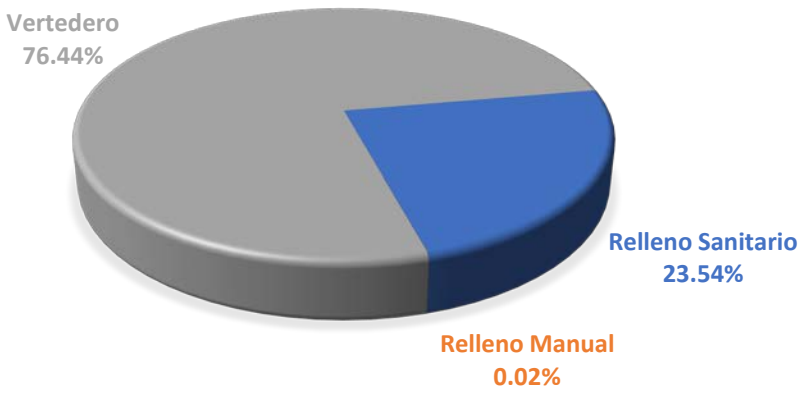
Los 5 Vertederos atienden una población total de 592.781 personas, lo que corresponde al 70,8% de la población atendida de la región. Estos sitios recibieron un total de 230.305 toneladas de RSD provenientes de las municipalidades que atienden, lo que corresponde al 76,4% de los RSDyA de la región.

Los 2 Basurales atienden la población de localidades de las comunas donde están emplazados. No se cuenta con información de RSD y población atendida desagregada por localidad, por tanto, se contabilizó la población comunal en los sitios comunales.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro n° 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

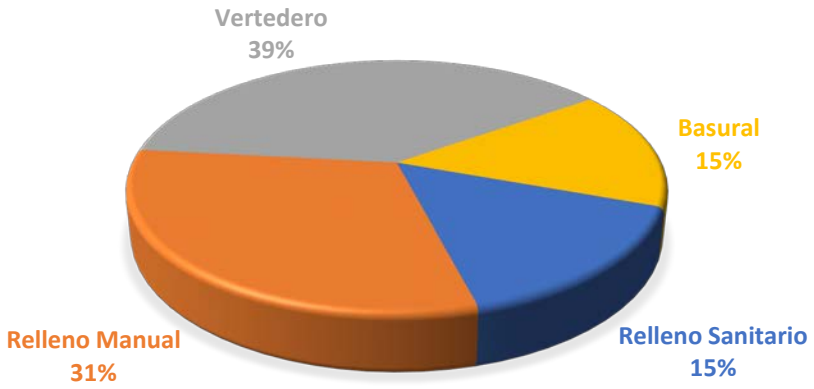
Respecto de la composición porcentual de la recepción de RSDyA por cada tipo de sitio, se observa en el gráfico siguiente que, un 76,44% son destinados a un vertedero, el 0,02% a un relleno manual y un 23,54% a rellenos sanitarios.

Gráfico 4.4-23: % RSD Por Tipo de Instalación



Se observa en el gráfico siguiente que en la región los sitios de disposición final activos se dividen porcentualmente en un 31% que corresponde a relleno manual, 31% a vertederos y 15% son rellenos sanitarios y un 15% son basurales.

Gráfico 4.4-24: N° Sitios por Tipo de Instalación



Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, RETC 2017 y SEA

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro n° 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.4.7 SITIOS CERRADOS Y PLAN DE CIERRE

Los planes de cierre y su estado presentados por los municipios de la Región de Antofagasta se indican en la tabla siguiente.

Tabla 4.4-19: Planes de Cierre presentados a SEA

Nombre	Tipo	Comunas	Titular	Inversión (MMU$)	Fecha presentación	Estado	Fecha calificación
Plan de Cierre Vertedero Localidad de Baquedano, Comuna de Sierra Gorda	DIA	Sierra Gorda	Ilustre Municipalidad De Sierra Gorda	0.2584	22-10-2015	Aprobado	12-05-2016
Plan de Cierre Vertedero Localidad de Sierra Gorda, Comuna de Sierra Gorda	DIA	Sierra Gorda	Ilustre Municipalidad De Sierra Gorda	0.279575	22-10-2015	Aprobado	27-05-2016
Plan de Cierre Vertedero Municipal de Mejillones	DIA	Mejillones	Ilustre Municipalidad de Mejillones	0.32	23-04-2010	Aprobado	18-03-2011

Fuente: Elaboración propia sobre la base de consulta al SEA http://sea.gob.cl

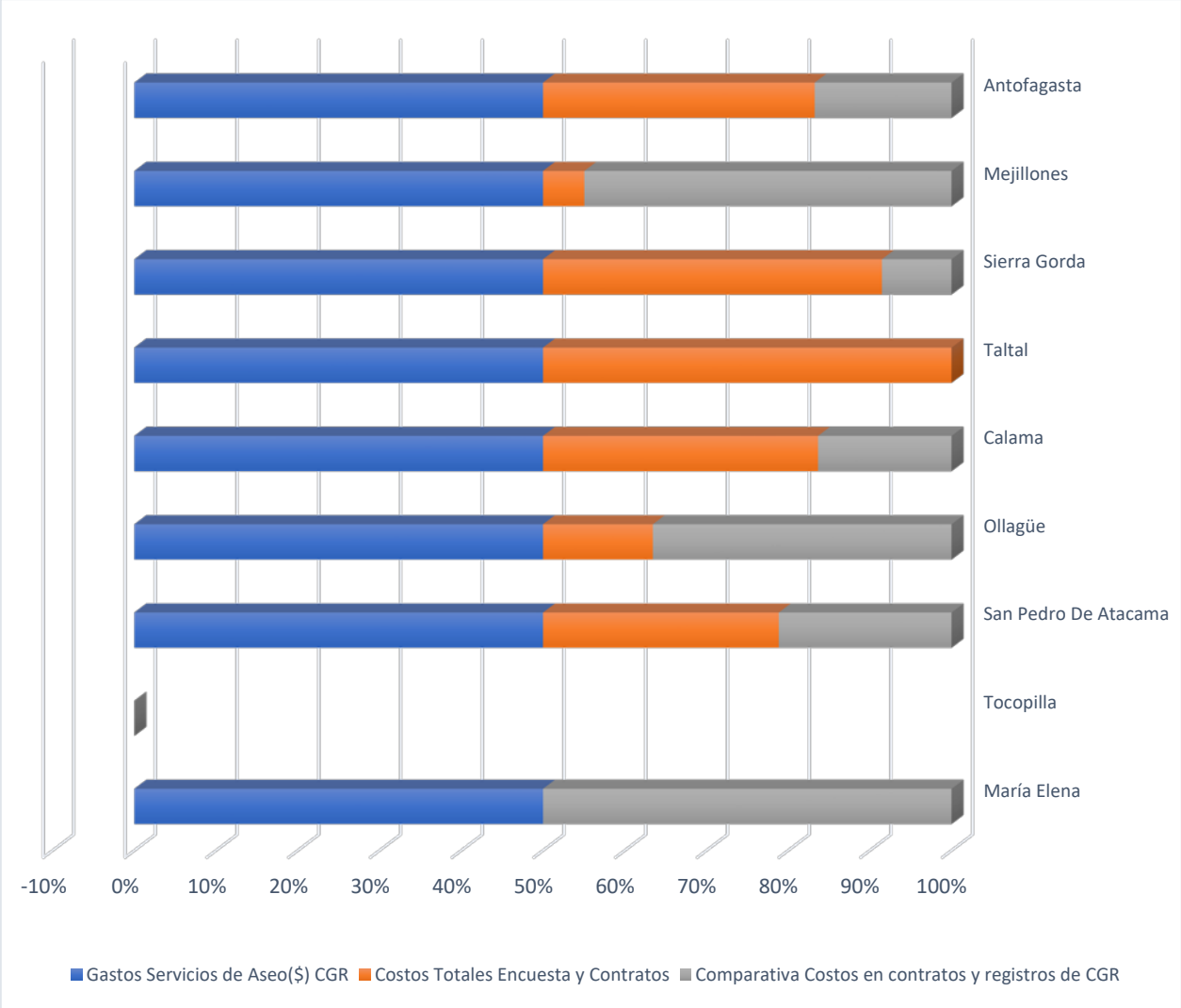
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.4.8 ANTECEDENTES DE COSTOS E INGRESOS POR MANEJO DE RSD

A continuación, se presenta el detalle de los ingresos y gastos por concepto de Aseo y Manejo de RSDyA en el ámbito regional. La información base se encuentra disponible en los datos reportados por la Contraloría General de la República (CGR). No obstante, lo anterior, la información de costos por servicios de aseo se complementó a través de la encuesta en línea y a través de los contratos y órdenes de compra de Mercado Público.

El gráfico siguiente muestra en azul los gastos totales en la partida correspondiente a servicios de aseo de la Contraloría General de la República, en naranjo los registros obtenidos a través de lo declarado por las municipalidades en la encuesta en línea y/o las órdenes de compra levantadas en Chilecompra de los contratos vigentes al año 2017 y en gris la comparativa entre ambos registros.

Gráfico 4.4-25: Comparativa de Registros de Gastos de Aseo según fuente y Comuna



Fuente: CGR, Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018 y Mercado Público

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo a la información de la Contraloría General de la República, la región registra ingresos por derechos de aseo que alcanzan los (M$)4.373.067. Respecto del gasto total por servicios de aseo para el año 2017, se registra para esta región un total de (M$)14.983.734. De acuerdo a lo anterior, la diferencia entre el ingreso y el gasto registrado entrega un déficit de (M$)-10.610.668.
Por otro lado, el % del presupuesto regional del año 2017 utilizado para servicios de aseo y gestión de residuos alcanzó un 9,55%.

Respecto del gasto por servicios de aseo por habitante, durante el año 2017 se observa un total de $24.663. Durante el mismo periodo, y considerando el total de toneladas de residuos sólidos declarados para la región, el costo por servicio de aseo por tonelada alcanzó un total de $55.486.

Tabla 4.4-20: Consolidado Regional Derechos de Aseo, 2017 (M$)

Ingresos derechos de aseo (M$)	Gastos servicios aseo (M$)	Déficit (M$)	% Gasto total	Costo por Hab ($/Hab)	Costo tonelada RTD $/ton
4.373.067	14.983.734	-10.610.668	9,55	$24.663	$55.486
Fuente: Contraloría General de la República					

Del análisis comparativo de la información de las cuatro fuentes de datos, es decir, CGR, SINIM, Encuesta en línea y Contratos de Chile Proveedores, se pudo desglosar a nivel comunal el gasto por concepto de aseo. El gasto total incluye: Aseo domiciliario, aseo de calles, limpieza de microbasurales, entre otros y transporte y disposición de residuos sólidos domiciliarios.

En la tabla siguiente se puede observar el gasto total por concepto de aseo general de la región, el gasto en recolección, transporte y disposición de residuos sólidos domiciliarios y la asignación por servicio de recolección y transporte, por un lado, y el de disposición final por otro lado.

El costo total por servicios de aseo de la región en 2017 fue de $14.983.734.223, lo que significa que la región tuvo un costo de $24.663 por habitante, y de $55.486 por tonelada de RSD.

Respecto de los servicios de aseo domiciliario, la región registró un costo anual de $9.756.525.888, compuesto por $7.792.740.793, por concepto de recolección y transporte y de $1.963.785.095 por el servicio de disposición final de RSDyA. De acuerdo a estos datos, el costo total por tonelada de RSDyA recolectada, transportada y dispuesta alcanza los $36.129. Este valor está compuesto por $28.857 por tonelada recolectada y transportada, y por $7.272 por tonelada dispuesta.

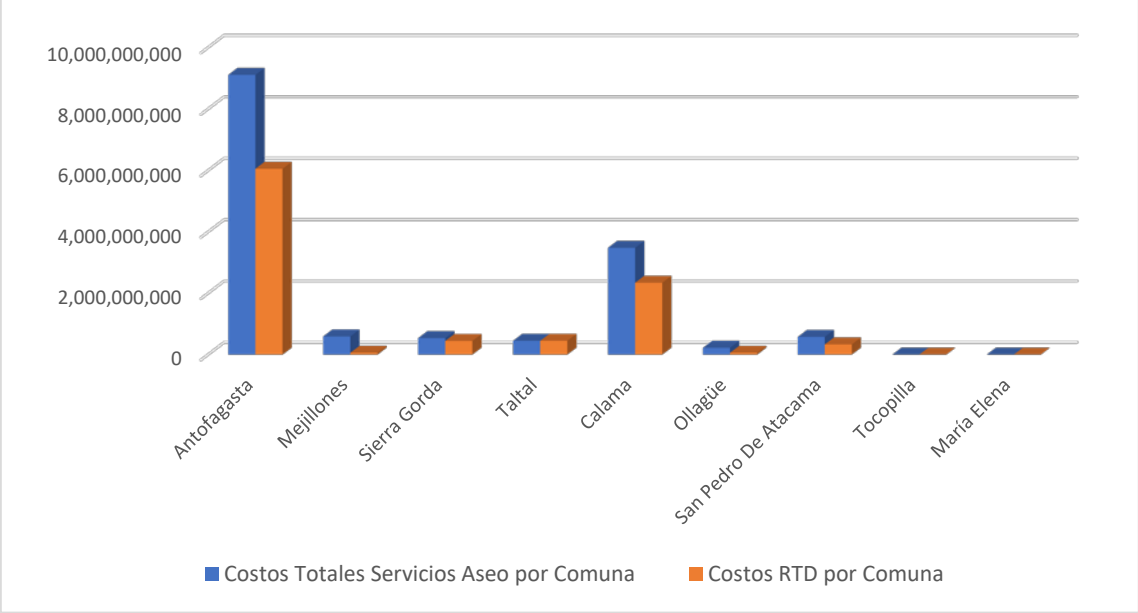
Tabla 4.4-21: Composición del Gasto en Servicios de Aseo de la Región

Costos Totales Servicios Aseo ($)	Costo servicios aseo/Hab ($)	Costo Servicios de Aseo/Ton ($)	Costos Recolección, Transporte y Disposición ($)	Costo por Tonelada RTD ($/Ton)	Costo Tonelada Recolectada ($)	Costo Tonelada Dispuesta ($)
14.983.734.223	24.663	55.486	9.756.525.888	36.129	28.857	7.272
Fuente: CGR, SINIM, Encuesta y Contratos Chile Proveedores						

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

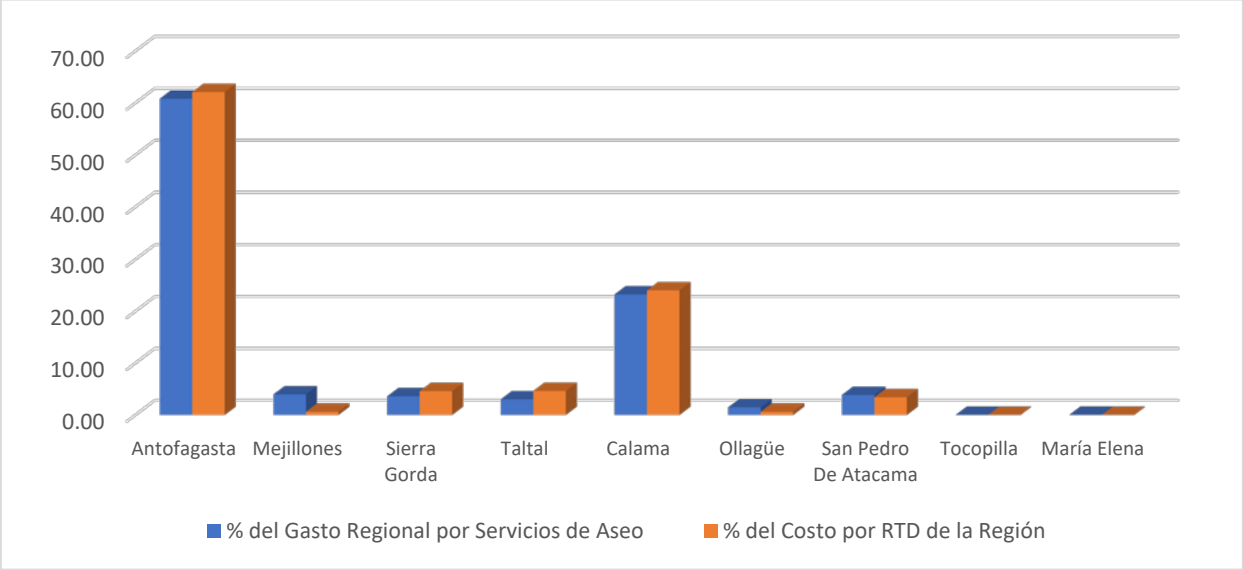
En el gráfico se presentan los costos por servicios de aseo por Comuna. Se observa que la comuna que presenta el mayor gasto regional en concepto de servicios de aseo es Antofagasta con un gasto anual de $9.112.672.000, lo que representa el 60,8% del gasto regional en servicios de aseo.

Gráfico 4.4-26: Costos por Servicios de Aseo por Comuna



Respecto del gasto por recolección, transporte y disposición de residuos sólidos domiciliarios de la región, la comuna que presenta el mayor costo anual es Antofagasta, con un valor que alcanza los $6.059.142.744, lo que representa el 62,1% del total regional. En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de gasto en servicios de aseo registrado por cada comuna.

Gráfico 4.4-27: Porcentaje de los Costos por Servicios de Aseo por Comuna

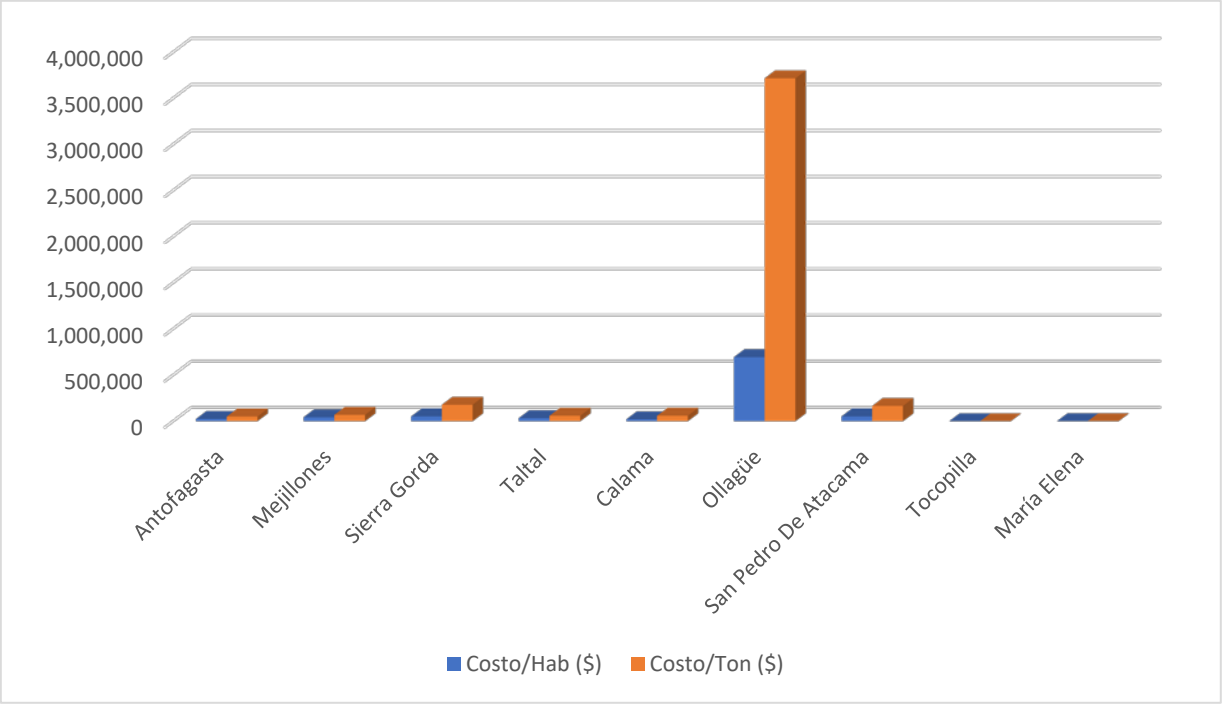


Fuente: CGR, Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018 y Mercado Público

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Respecto del costo por habitante en servicios de aseo, tal como se puede observar en el gráfico, la comuna que presenta el mayor gasto es Ollagüe con $694.754/hab; y la comuna que registra el menor costo es María Elena con $297/hab. En relación a los costos por tonelada recolectada, transportada y dispuesta, la comuna que registra el mayor valor es Ollagüe con $3.716.933 /ton. y la comuna que registra el menor costo es María Elena con $896/ton.

Gráfico 4.4-28: Costos de Servicios de Aseo por Habitante y por Tonelada

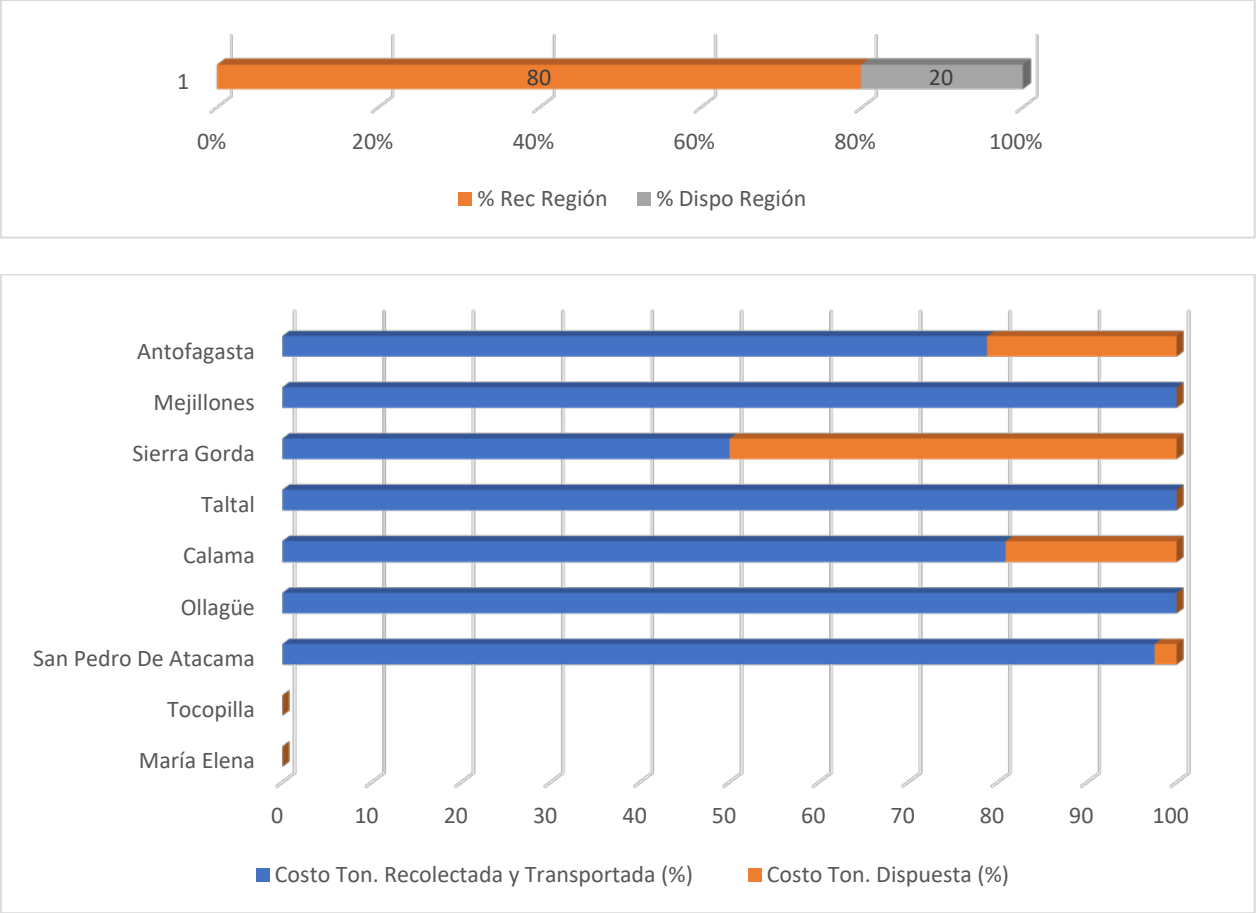


Fuente: CGR, Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018 y Mercado Público

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Por último, en el gráfico siguiente se representa la composición porcentual del gasto por tonelada para la región y por cada comuna. En la región, el gasto por recolección y transporte de residuos sólidos domiciliarios corresponde al 79,9%, en tanto que, el costo por tonelada dispuesta es el 20,1%

Gráfico 4.4-29: Distribución porcentual del Gasto en Recolección, Transporte y Disposición Final



Fuente: CGR, Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018 y Mercado Público

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.4.9 PROVINCIA DE ANTOFAGASTA

4.4.9.1 Comuna de Antofagasta

a. Contexto

La comuna de Antofagasta está ubicada en la Región de Antofagasta, Provincia de Antofagasta. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[2], la comuna tiene una población de 361.873 habitantes, distribuidos en 112.451 viviendas con una densidad poblacional de 11,8 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

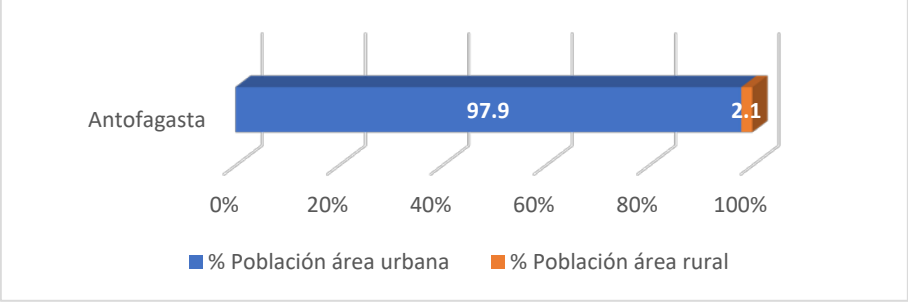
Tabla 4.4-22: Información de Población, Comuna de Antofagasta

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
ANTOFAGASTA	112.451	361.873	11,8	3,7	289.477	72.396	25,0	1,56
REGIÓN	196.349	607.534	4,8	1,6				1,50
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.4-30: Población Urbana-Rural de la Comuna



[2] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro n° 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 14,0%. Esto significa que, 50.495 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 3,3 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 5,1% para la comuna, esto es, 6,6 puntos porcentuales bajo la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 0,3 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.4-23: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Antofagasta

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
ANTOFAGASTA	14,0	50.495	5,1	18.541
REGIÓN	17,2	104.582	5,4	32.892
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 170.000 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 176.528 ton/año según RETC y 264.705 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 4% mayor que los datos registrados en la encuesta.
Respecto de los datos levantados a través de Transparencia, se puede observar que estos son un 56% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.4-24: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Antofagasta

FUENTE COMUNA DE ANTOFAGASTA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	170.000
RETC	2017	176.528
Transparencia-Mercado Público	2017	264.705
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población del Censo 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,36 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,08 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la población de la comuna, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 140.671 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.4-25: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Antofagasta

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
176.528	RETC	355.658	1,36	446.315	1,08	140.671

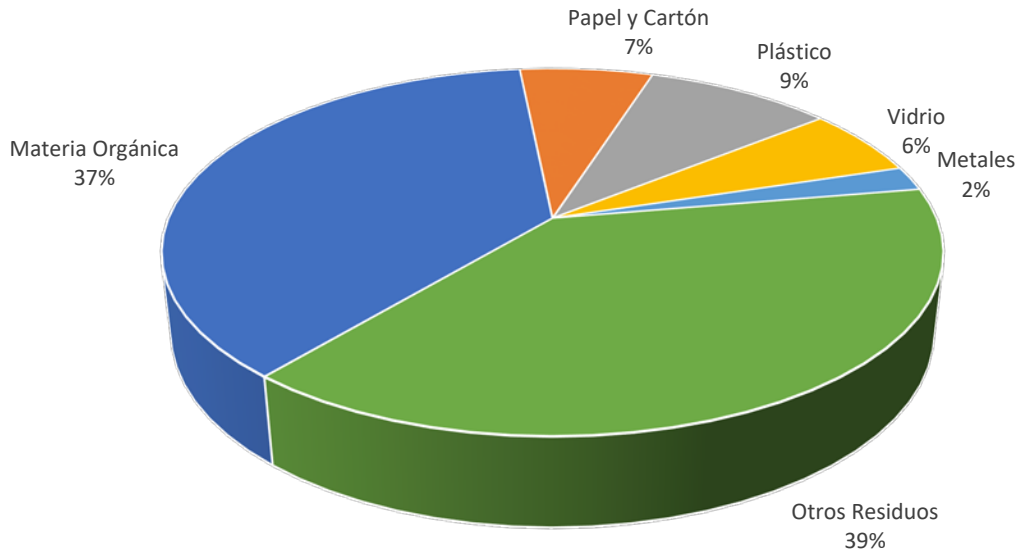
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos). El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Antofagasta.

Gráfico 4.4-31: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Antofagasta



Fuente: Estudio de Prefactibilidad Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Antofagasta. Kdm, 2010

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Carga trasera y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 6 días por semana en zona urbana y 6 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100 % en zona urbana y 20 % en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.4-26: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Antofagasta

Municipalidad	**ANTOFAGASTA**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Carga trasera	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	60 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 8 de 2016
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	6 días por semana en zona urbana	6 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	20 % en zona rural
Recorrido	60 km/día*camión	4 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	2430-14-LR17	
Nombre del contrato	Servicio de recolección y transporte de RSDyA, urbanos de la ciudad de Antofagasta.	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Demarco S A	
Fecha inicio del contrato	26-11-2017	
Fecha de término del contrato	31-10-2022	
Duración del contrato	60	
Costo mensual	$397.936.000	
Costo anual	$4.775.232.000	
Toneladas 2017	176.528	
Costo por tonelada	$27.191	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Antofagasta no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 73 Puntos Verdes (PV); 1 Punto Limpio (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna existe un punto perteneciente a Biobío Cementos S.A.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en este sitio de disposición final, cuyas características se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 4.4-27: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Antofagasta

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero De La Chimba
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Antofagasta
N° Autorización Sanitaria	RES. EX.1942/2009
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	7.395.365
Coordenada UTM E	358.701
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Antofagasta
Operador	Ingeniería Qumiranka Spa
Inicio Operaciones	1970
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	0
Cierre	0
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$106.992.562
Costo Disposición (anual)	$1.283.910.744
RSDyA (Ton)	176.528
Costo por Tonelada ($)	$7.273

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0: Información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Tabla 4.4-28: Sitio de Disposición Final a Utilizar por la Comuna de Antofagasta

Nombre del Sitio	CENTRO INTEGRAL DE RESIDUOS CHAQUETA BLANCA
Clasificación	RELLENO SANITARIO
Ubicación – Comuna	ANTOFAGASTA
N° Autorización Sanitaria	EN PROCESO
N° RCA	EIA RES. EX 127/2016
Coordenadas UTM N	7.388.666
Coordenada UTM E	362.908
Tipo de Operación	MIXTA
Propietario	MUNICIPALIDAD DE ANTOFAGASTA
Operador	CONSORCIO SANTA MARTA S A
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	33
Capacidad Nominal (m3)	330.000
Cierre	2038
Plan de Cierre	RCA 127/2016
Costo Disposición (anual)	
Costo por Tonelada ($)	

Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, RETC 2017 y SEA

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.4-29: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

ANTOFAGASTA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	6	3	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	INTERMEDIA	2			
Gasto/Habitante	$25.182		InE	0,2	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,4	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,2 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,4 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.4.9.2 Comuna de Mejillones

a. Contexto

La comuna de Mejillones está ubicada en la Región de Antofagasta, Provincia de Antofagasta. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[3], la comuna tiene una población de 13.467 habitantes, distribuidos en 4.216 viviendas con una densidad poblacional de 3,8 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

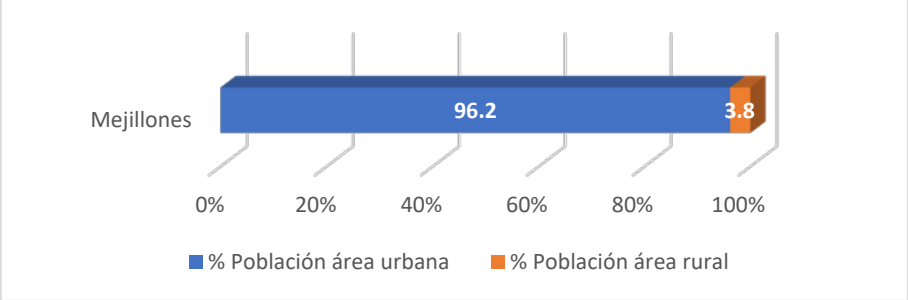
Tabla 4.4-30: Información de Población, Comuna de Mejillones

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
MEJILLONES	4.216	13.467	3,8	1,2	8.034	5.433	67,6	4,23
REGIÓN	196.349	607.534	4,8	1,6				1,50
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.4-32: Población Urbana-Rural de la Comuna



Para esta comuna no se realizó encuesta Casen durante el año 2015, por lo cual no se dispone información para la estimación de población en situación de pobreza.

[3] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro n° 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Tabla 4.4-31: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Mejillones

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL	PERSONAS EN POBREZA MULTIDIMENSIONAL	POBREZA POR INGRESO	PERSONAS EN POBREZA POR INGRESO
	Sin Información			
REGIÓN	17,2	104.582	5,4	32.892
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 8.503 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 1.849 ton/año según RETC.

Se observan diferencias importantes entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 78% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos fuentes presentan datos diferentes se utilizó como fuente válida la información entregada por la Municipalidad en primer lugar y por RETC en segundo lugar.

Tabla 4.4-32: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Mejillones

FUENTE COMUNA DE MEJILLONES	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	8.503
RETC	2017	1.849
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población comunal atendida al año 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,73 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,82 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la población de la comuna, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 4.032 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.4-33: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Mejillones

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
8.503	ENCUESTA	13.467	1,73	28.399	0,82	4.032

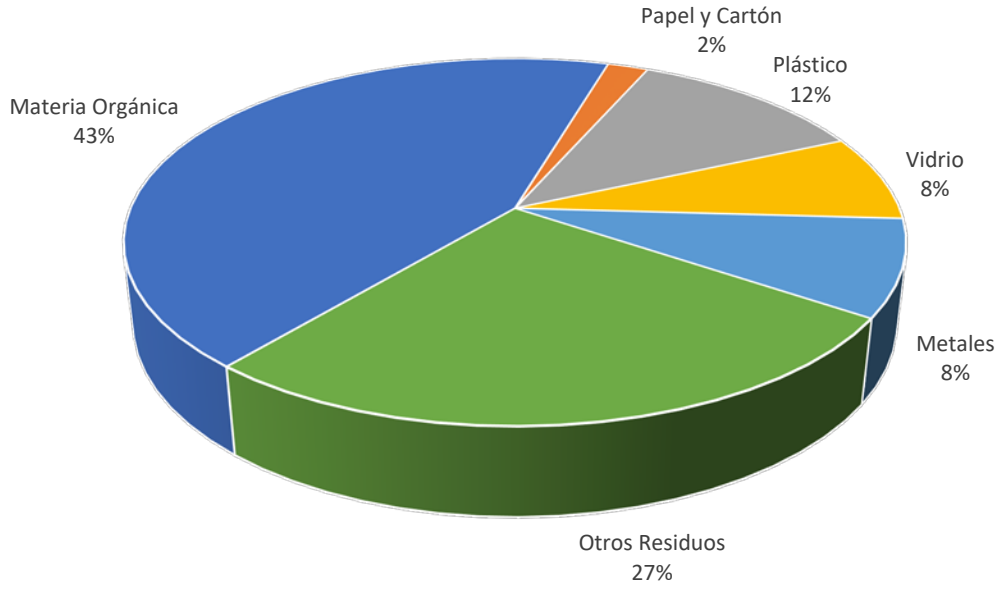
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos). El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Mejillones.

Gráfico 4.4-33: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Mejillones



Fuente: Se toma composición Pozo Almonte (Nº de habitantes)

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada, mecanizada, manual y una Modalidad de recolección por Contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 7 días por semana en zona urbana y 6 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100 % en zona urbana y 100 % en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.4-34: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Mejillones

Municipalidad	**MEJILLONES**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Semi mecanizada, mecanizada, manual	Modalidad de recolección: Contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	3 camiones	
	Camión carga lateral: 1 de 2012	Camión tolva: S/I
	Otros: Camión de carga trasera 1 de 2006	
	Equipamiento adicional: 2 camiones 3/4	
Frecuencia	7 días por semana en zona urbana	6 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	8 km/día*camión	4 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	812799-11-LE17	
Nombre del contrato	Servicio De Recolección de RSD Localidad de Michilla	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Vitalio Jiménez Lorca Transportes Eirl	
Fecha inicio del contrato	01-06-2017	
Fecha de término del contrato	22-05-2019	
Duración del contrato	24	
Costo mensual	$4.998.000	
Costo anual	$59.976.000	
Toneladas 2017	8.503	
Costo por tonelada	$7.054	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Mejillones no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 2 Puntos Verdes (PV); 4 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.4-35: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Mejillones

NOMBRE DEL SITIO	**Vertedero Municipal De Mejillones**
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Mejillones
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 5741/2003
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	7.441.861
Coordenada UTM E	354.933
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Mejillones
Operador	Municipalidad De Mejillones
Inicio Operaciones	1998
Vida Útil (Años)	15
Superficie (ha)	4
Cierre	2.013
Plan de Cierre	RCA 51/2011
Costos mensual Disposición	$0
Costo Disposición (anual)	$0
RSDyA (Ton)	8.503
Costo por Tonelada ($)	$0

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Tabla 4.4-36: Sitio de Disposición Final a Utilizar por la Comuna de Mejillones

Nombre del Sitio	**RELLENO SANITARIO DE MEJILLONES**
Clasificación	RELLENO SANITARIO
Ubicación – Comuna	MEJILLONES
N° Autorización Sanitaria	PENDIENTE AUTORIZACIÓN SANITARIA DE PROYECTO Y FUNCIONAMIENTO
N° RCA	RCA 5/2010
Coordenadas UTM N	7.442.251
Coordenada UTM E	355.057
Tipo de Operación	MUNICIPAL
Propietario	MUNICIPALIDAD DE MEJILLONES
Operador	0
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	0
Capacidad Nominal (m3)	0
Cierre	2036
Plan de Cierre	RCA 5/2010
Costo Disposición (anual)	
Costo por Tonelada ($)	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.4-37: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Mejillones

MEJILLONES	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	7	3	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$44.060		InE	0,1	Gasto Muy Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,1	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,1 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,1 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Muy Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.4.9.3 Comuna de Sierra Gorda

a. Contexto

La comuna de Sierra Gorda está ubicada en la Región de Antofagasta, Provincia de Antofagasta. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[4], la comuna tiene una población de 10.186 habitantes, distribuidos en 570 viviendas con una densidad poblacional de 0,8 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es rural.

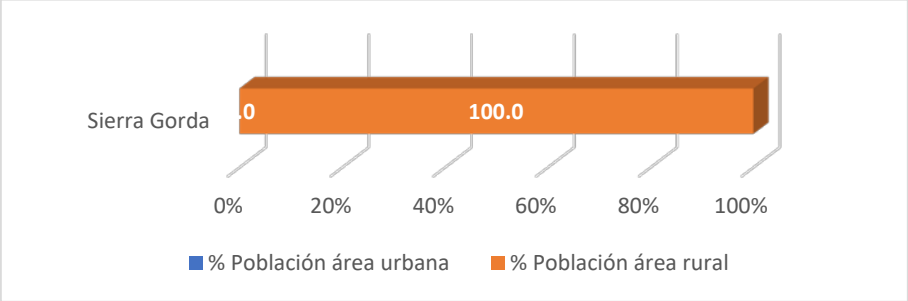
Tabla 4.4-38: Información de Población, Comuna de Sierra Gorda

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
SIERRA GORDA	570	10.186	0,8	0,0	1.234	8.952	725,4	45,34
REGIÓN	196.349	607.534	4,8	1,6				1,50
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.4-34: Población Urbana-Rural de la Comuna



[4] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro n° 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Para esta comuna no se realizó encuesta Casen durante el año 2015, por lo cual no se dispone información para la estimación de población en situación de pobreza.

Tabla 4.4-39: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Sierra Gorda

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL	PERSONAS EN POBREZA MULTIDIMENSIONAL	POBREZA POR INGRESO	PERSONAS EN POBREZA POR INGRESO
	Sin Información			
REGIÓN	17,2	104.582	5,4	32.892
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 3.010 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 4.829 ton/año según RETC y 3.010 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias importantes entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 60% mayor que los datos registrados en la encuesta. Respecto de los datos levantados a través de Transparencia, se puede observar que estos son idénticos a la información registrada en la encuesta. Dado que encuesta y transparencia presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.4-40: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Sierra Gorda

FUENTE COMUNA DE SIERRA GORDA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	3.010
RETC	2017	4.829
Transparencia-Mercado Público	2017	3.010
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población comunal atendida al año 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,81 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la población Censo 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.4-41: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Sierra Gorda

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
3.010	ENCUESTA	10.186	0,81	10.186	0,81	3.010

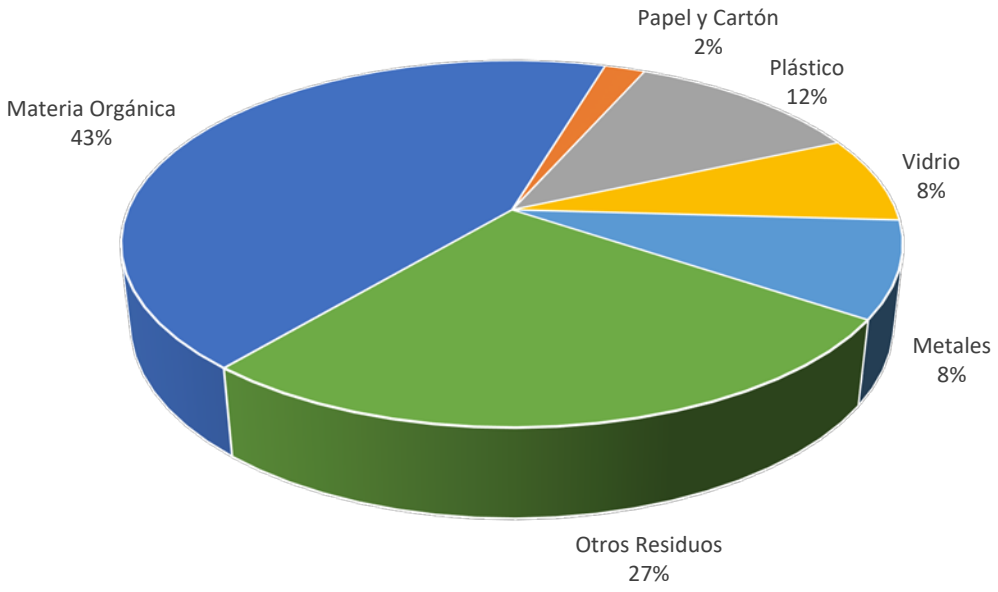
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos). El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Sierra Gorda.

Gráfico 4.4-35: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Sierra Gorda



Fuente: Se toma composición Pozo Almonte (ubicación geográfica centro)

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada y una Modalidad de recolección por Contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 6 días por semana en zona urbana y 7 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.4-42 Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Sierra Gorda

Municipalidad	**SIERRA GORDA**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Semi mecanizada	Modalidad de recolección: Contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	1 camión	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 1
	Otros: 1 Camión compactador carga trasera de 2015	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	6 días por semana en zona urbana	7 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	74 km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		3847-51-LQ17 3847-5-LP18
Nombre del contrato	Concesión. Servicio Recolección y Disposición RSD Sierra Gorda y Localidad de Baquedano	
Tipo de servicio	Mixto	Privado
Titular del contrato	Municipalidad De Sierra Gorda	Ingeniería Qumiranka SPA/Guadalupe Del Carmen Cortes Rodriguez
Fecha inicio del contrato	01-02-2018	28-12-2017
Fecha de término del contrato	30-08-2018	01-10-2018
Duración del contrato	7	8
Costo mensual	$18.623.463	$28.085.585
Costo anual	$223.481.561	$337.027.020
Toneladas 2017	3.010	
Costo por tonelada	$74.246	$111.969

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Sierra Gorda no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existen dos instalaciones de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.4-43: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Sierra Gorda, Localidad de Sierra Gorda

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Municipal de Sierra Gorda
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Sierra Gorda
N° Autorización Sanitaria	RES. EX. 3236/2004
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	7.467.697
Coordenada UTM E	468.241
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Sierra Gorda
Operador	Municipalidad De Sierra Gorda
Inicio Operaciones	1999
Vida Útil (Años)	16
Superficie (ha)	5
Cierre	2.015
Plan de Cierre	RCA 935/2016
Costos mensual Disposición	$18.623.463
Costo Disposición (anual)	$223.481.561
RSDyA (Ton)	3.010
Costo por Tonelada ($)	$74.246

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Tabla 4.4-44: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Sierra Gorda, Localidad de Baquedano

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Municipal de Baquedano
Clasificación	Basural
Ubicación – Comuna	Sierra Gorda
N° Autorización Sanitaria	NO
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	7.421.476
Coordenada UTM E	415.020
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Sierra Gorda
Operador	Municipalidad De Sierra Gorda
Inicio Operaciones	0
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	1
Cierre	2.008
Plan de Cierre	RCA 912/2016
Costos mensual Disposición	$18.623.463
Costo Disposición (anual)	$223.481.561
RSDyA (Ton)	3.010
Costo por Tonelada ($)	$74.246

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0: información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.4-45: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

SIERRA GORDA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	6	3	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$52.900		InE	0,0	Gasto Extremadamente Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,0	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,0 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Extremadamente Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,0 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Extremadamente Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.4.9.4 Comuna de Taltal

a. Contexto

La comuna de Taltal está ubicada en la Región de Antofagasta, Provincia de Antofagasta. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[5], la comuna tiene una población de 13.317 habitantes, distribuidos en 4.593 viviendas con una densidad poblacional de 0,7 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

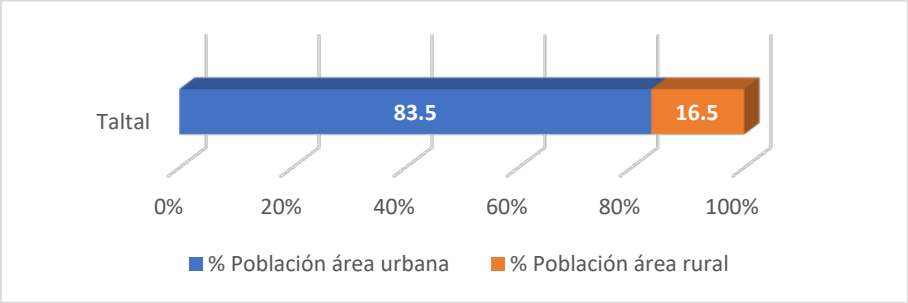
Tabla 4.4-46: Información de Población, Comuna de Taltal

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
TALTAL	4.593	13.317	0,7	0,2	10.307	3.010	29,2	1,83
REGIÓN	196.349	607.534	4,8	1,6				1,50
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.4-36: Población Urbana-Rural de la Comuna



Para esta comuna no se realizó encuesta Casen durante el año 2015, por lo cual no se dispone información para la estimación de población en situación de pobreza.

Tabla 4.4-47: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Taltal

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL	PERSONAS EN POBREZA MULTIDIMENSIONAL	POBREZA POR INGRESO	PERSONAS EN POBREZA POR INGRESO
	Sin Información			
REGIÓN	17,2	104.582	5,4	32.892
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

[5] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 7.540 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 7.540 ton/año según RETC y 4.800 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Respecto de los datos levantados a través de Transparencia, se puede observar que estos son un 36% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.4-48: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Taltal

FUENTE COMUNA DE TALTAL	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	7.540
RETC	2017	7.540
Transparencia-Mercado Público	2017	4.800
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población comunal atendida al año 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,55 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,06 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la población de la comuna, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 5.150 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.4-49: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Taltal

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
7.540	ENCUESTA	13.317	1,55	19.498	1,06	5.150

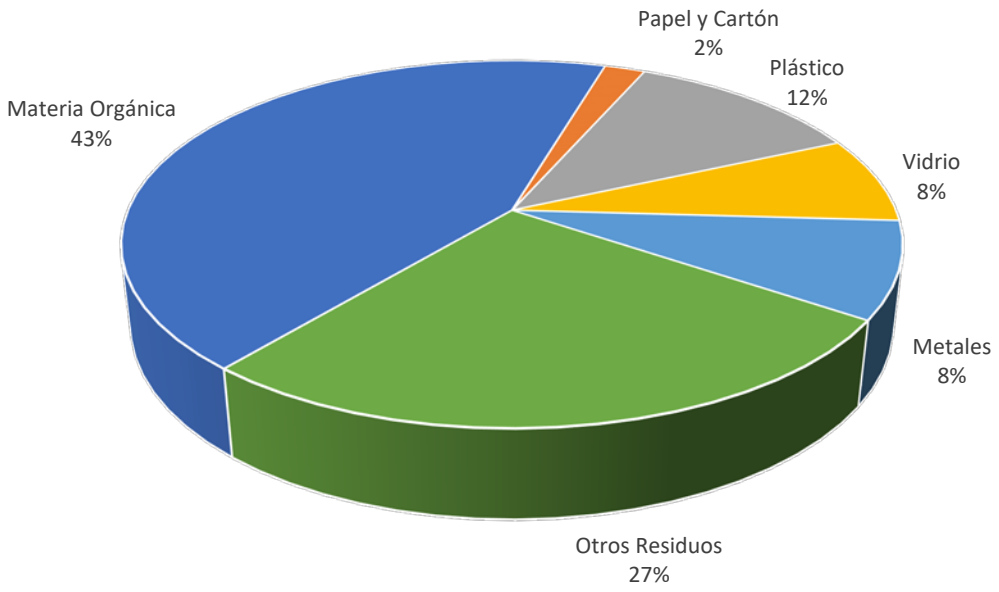
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos). El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Taltal.

Gráfico 4.4-37: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Taltal



Fuente: Se toma composición Pozo Almonte (Nº de habitantes, ubicación geográfica centro)

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100 % en zona urbana y 100 % en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.4-50: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Taltal

Municipalidad	**TALTAL**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: 2 Camiones posteriores de 2017	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	79,5 km/día*camión	3 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	$37.651.262	
Costo anual	$451.815.141	
Toneladas 2017	7.540	
Costo por tonelada	$59.922	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Taltal no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 2 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.4-51: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Taltal

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero De Taltal
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Taltal
N° Autorización Sanitaria	NO
N° RCA	RCA 0120/2004
Coordenadas UTM N	7.185.200
Coordenada UTM E	354.900
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Taltal
Operador	Municipalidad De Taltal
Inicio Operaciones	2004
Vida Útil (Años)	10
Superficie (ha)	0
Cierre	2.014
Plan de Cierre	MANTIENE SUMARIOS SANITARIOS
Costos mensual Disposición	$0
Costo Disposición (anual)	$0
RSDyA (Ton)	7.540
Costo por Tonelada ($)	$0

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0: Información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.4-52: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Taltal

TALTAL	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$33.928		InE	0,1	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,1	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,1 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,1 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.4.10 PROVINCIA DE EL LOA

4.4.10.1 Comuna de Calama

a. Contexto

La comuna de Calama está ubicada en la Región de Antofagasta, Provincia de El Loa. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[6], la comuna tiene una población de 165.731 habitantes, distribuidos en 57.307 viviendas con una densidad poblacional de 10,6 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

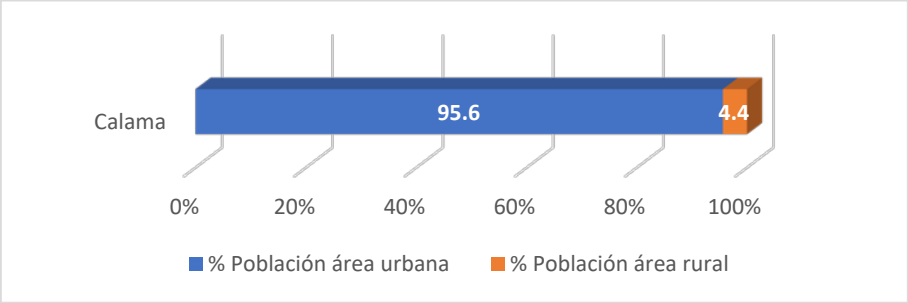
Tabla 4.4-53: Información de Población, Comuna de Calama

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
CALAMA	57.307	165.731	10,6	3,7	137.144	28.587	20,8	1,30
REGIÓN	196.349	607.534	4,8	1,6				1,50
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.4-38: Población Urbana-Rural de la Comuna



De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 21,9%. Esto significa que, 36.224 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 4,6 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 5,0% para la comuna, esto es, 6,7 puntos porcentuales bajo la presentada por

[6] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro n° 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

el país, mientras que, respecto de la región, presenta 0,4 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.4-54: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Calama

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
CALAMA	21,9	36.224	5,0	8.236
REGIÓN	17,2	104.582	5,4	32.892
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 57.740 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 48.330 ton/año según RETC y 57.740 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 16% menor que los datos registrados en la encuesta. Respecto de los datos levantados a través de Transparencia, se puede observar que estos son idénticos a los datos registrados en la encuesta. Dado que la encuesta y los registros de Transparencia y Mercado Público presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.4-55: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Calama

FUENTE COMUNA DE CALAMA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	57.740
RETC	2017	48.330
Transparencia-Mercado Público	2017	57.740
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población comunal atendida al año 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,95 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,77 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 46.531 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.4-56: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Calama

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
57.740	ENCUESTA	165.731	0,95	205.654	0,77	46.531

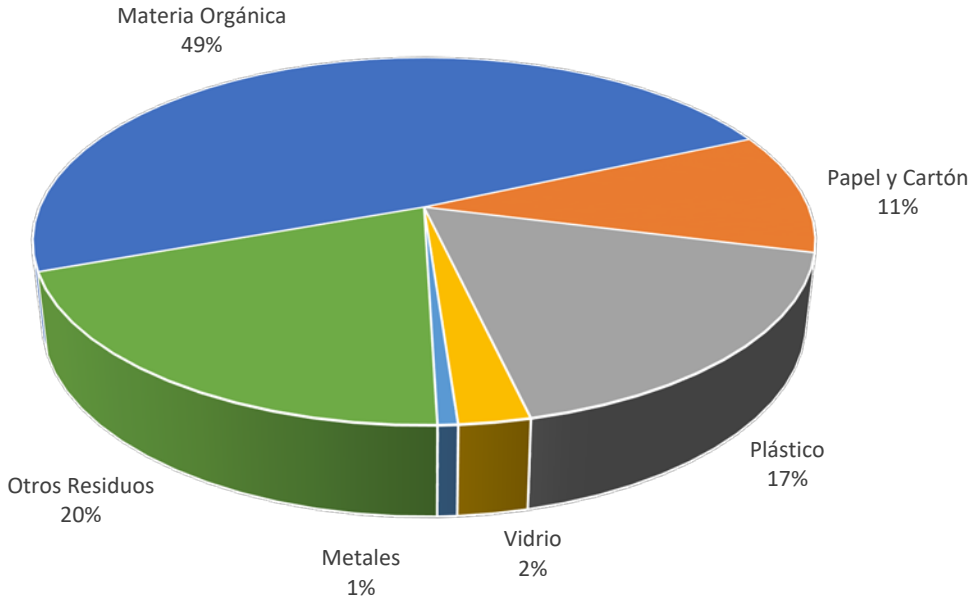
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos). El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Calama.

Gráfico 4.4-39: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Calama



Fuente: Se toma composición Iquique (Nº de habitantes)

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Mecanizada y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 3 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.4-57: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Calama

Municipalidad	**CALAMA**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	14 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 14 de 2014
	Otros: Camión ampliroll de 20 t de 2014, Camión 3/4 de 2014	
	Equipamiento adicional: camión ampliroll, 20 t, 2014, camión 3/4, 2014ca	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	3 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	70 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	2385-261-LP13	
Nombre del contrato	Servicio de recolección de RSD y transporte al relleno sanitario de la comuna de Calama	
Tipo de servicio	Privado	Privado
Titular del contrato	Sociedad Comercial Alvarez y Alvarez Ltda	
Fecha inicio del contrato	26-12-2013	01-01-2014
Fecha de término del contrato	24-07-2014	30-12-2020
Duración del contrato	7	84
Costo mensual	$158.059.043	$163.315.388
Costo anual	$1.896.708.517	$1.959.784.658
Toneladas 2017	57.740	
Costo por tonelada	$32.849	$33.942

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Calama no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 7 Puntos Verdes (PV); 6 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna existe un punto perteneciente a Recimat. Por otro lado, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, las actividades de valorización que se realizan son principalmente de Compostaje.

En la comuna existen cinco instalaciones de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos principalmente en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.4-58: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Calama

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Cerro Colorado
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Calama
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 11/1999 RES. EX. 3055/2001
N° RCA	RCA 95/1999 RCA 89/2017
Coordenadas UTM N	7.506.174
Coordenada UTM E	516.078
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Calama
Operador	Soc Comercial Alvarez Y Alvarez Ltda
Inicio Operaciones	2017
Vida Útil (Años)	16
Superficie (ha)	17
Cierre	2.033
Plan de Cierre	RCA 89/2017
Costos mensual Disposición	$37.348.378
Costo Disposición (anual)	$448.180.533
RSDyA (Ton)	57.740
Costo por Tonelada ($)	$7.762

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Los otros cuatro sitios son utilizados para la disposición final de RSD de distintas localidades. En la tabla siguiente se entregan los detalles de estos sitios.

Tabla 4.4-59: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Localidad de Ayquina

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Manual, Ayquina
Clasificación	Relleno Manual
Ubicación – Comuna	Calama
N° Autorización Sanitaria	RES. SEREMI SALUD
N° RCA	NO REQUIERE RCA
Coordenadas UTM N	7.536.756
Coordenada UTM E	566.828
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Calama
Operador	Municipalidad De Calama
Inicio Operaciones	2007
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	1
Cierre	0
Plan de Cierre	NO

Tabla 4.4-60: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Localidad de Chiu-Chiu

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Manual, Chiu-Chiu
Clasificación	Relleno Manual
Ubicación – Comuna	Calama
N° Autorización Sanitaria	RES. EX. 805/2006
N° RCA	NO REQUIERE RCA
Coordenadas UTM N	7.530.528
Coordenada UTM E	539.401
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Calama
Operador	Municipalidad De Calama
Inicio Operaciones	2006
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	1
Cierre	0
Plan de Cierre	NO

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Tabla 4.4-61: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Localidad de Toconce

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Manual, Toconce
Clasificación	Relleno Manual
Ubicación – Comuna	Calama
N° Autorización Sanitaria	RES. SEREMI SALUD
N° RCA	NO REQUIERE RCA
Coordenadas UTM N	7.539.328
Coordenada UTM E	586.203
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Calama
Operador	Municipalidad De Calama
Inicio Operaciones	2007
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	0
Cierre	0
Plan de Cierre	NO

Tabla 4.4-62: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Localidad de Caspana

NOMBRE DEL SITIO	Basural de Caspana
Clasificación	Basural
Ubicación – Comuna	Calama
N° Autorización Sanitaria	NO
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	7.528.931
Coordenada UTM E	579.305
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Calama
Operador	Municipalidad De Calama
Inicio Operaciones	0
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	2
Cierre	0
Plan de Cierre	NO

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.4-63: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Calama

CALAMA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	INTERMEDIA	2			
Gasto/Habitante	$21.020		InE	0,3	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,0	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,3 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,0 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es de Eficiencia Media, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.4.10.2 Comuna de Ollagüe

a. Contexto

La comuna de Ollagüe está ubicada en la Región de Antofagasta, Provincia de El Loa. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[7], la comuna tiene una población de 321 habitantes, distribuidos en 439 viviendas con una densidad poblacional de 0,1 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es rural.

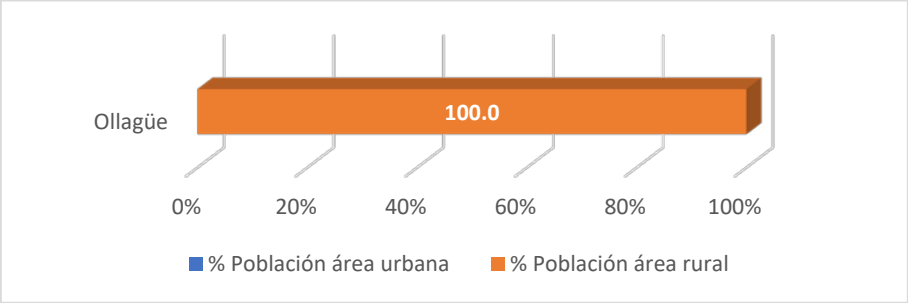
Tabla 4.4-64: Información de Población, Comuna de Ollagüe

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
OLLAGÜE	439	321	0,1	0,2	286	35	12,2	0,76
REGIÓN	196.349	607.534	4,8	1,6				1,50
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.4-40: Población Urbana-Rural de la Comuna



Para esta comuna no se realizó encuesta Casen durante el año 2015, por lo cual no se dispone información para la estimación de población en situación de pobreza.

[7] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro n° 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Tabla 4.4-65: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Ollagüe

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL	PERSONAS EN POBREZA MULTIDIMENSIONAL	POBREZA POR INGRESO	PERSONAS EN POBREZA POR INGRESO
	Sin Información			
REGIÓN	17,2	104.582	5,4	32.892
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 60 ton/año según RETC y 55 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Dado que las dos fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.4-66: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Ollagüe

FUENTE COMUNA DE OLLAGUE	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	2017	60
Transparencia-Mercado Público	2017	55
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población comunal atendida a año 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,51 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,47 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 55 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.4-67: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Ollagüe

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
60	RETC	321	0,51	349	0,47	55

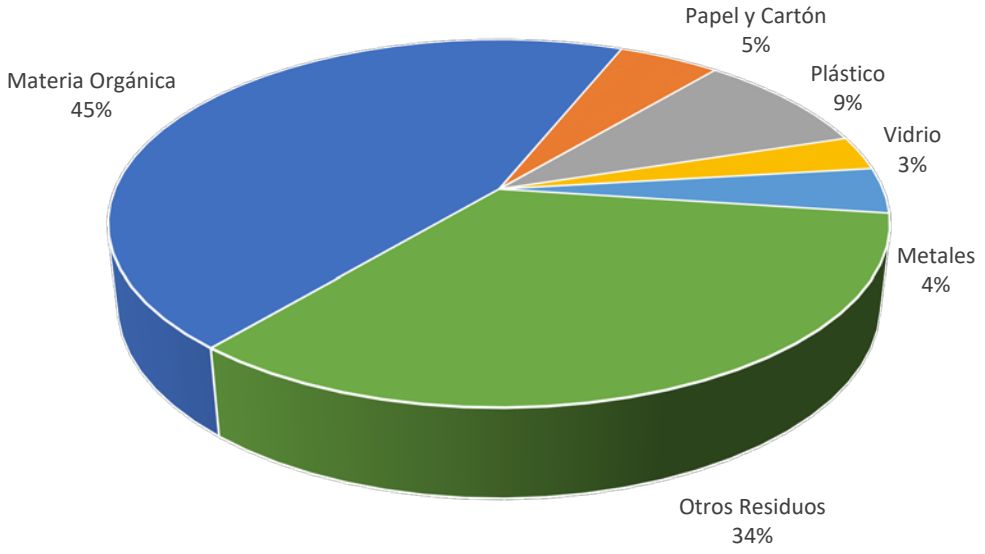
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos). El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Ollagüe.

Gráfico 4.4-41: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Ollagüe



Fuente: Se toma Composición de General Lagos (Nº de habitantes)

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 1 días por semana en zona urbana. La cobertura de recolección declarada es de 100 % en zona urbana. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.4-68: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Ollagüe

Municipalidad	**OLLAGUE**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	1 camión	
	Camión carga lateral: 1	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	1 días por semana en zona urbana	0 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	0 % en zona rural
Recorrido	S/I Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	4051-2-LP17	
Nombre del contrato	Operación Y Mantención Servicios Básicos Comuna D	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Agustina Pilar Quispe Murana	
Fecha inicio del contrato	30-01-2017	
Fecha de término del contrato	30-01-2019	
Duración del contrato	24	
Costo mensual	$4.995.111	
Costo anual	$59.941.332	
Toneladas 2017	60	
Costo por tonelada	$999.022	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Ollagüe no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.4-69: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Ollagüe

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Manual De Ollagüe
Clasificación	Relleno Manual
Ubicación – Comuna	Ollagüe
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 384/2006
N° RCA	NO REQUIERE RCA
Coordenadas UTM N	7.651.084
Coordenada UTM E	578.725
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Ollagüe
Operador	Municipalidad De Ollagüe
Inicio Operaciones	2006
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	0
Cierre	0
Plan de Cierre	NO
Costos mensual Disposición	$0
Costo Disposición (anual)	$0
RSDyA (Ton)	60
Costo por Tonelada ($)	$0

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0: Información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.4-70: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Ollagüe

OLLAGÜE	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	1	0	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO MANUAL	2			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$83.000		InE	0,0	Gasto Extremadamente Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,0	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,0 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Extremadamente Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,0 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Extremadamente Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.4.10.3 Comuna de San Pedro de Atacama

a. Contexto

La comuna de San Pedro De Atacama está ubicada en la Región de Antofagasta, Provincia de El Loa. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[8], la comuna tiene una población de 10.996 habitantes, distribuidos en 4.144 viviendas con una densidad poblacional de 0,5 Hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

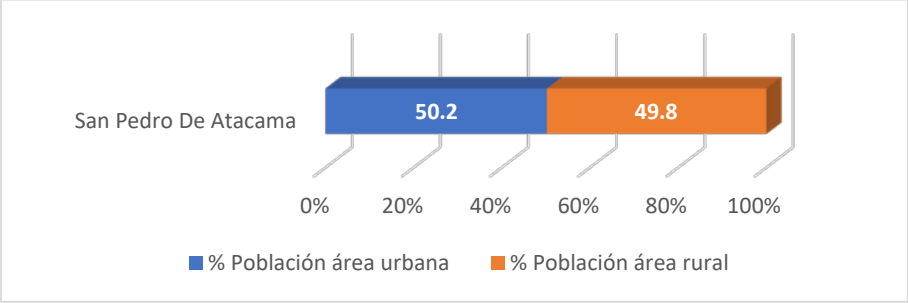
Tabla 4.4-71: Información de Población, Comuna de San Pedro de Atacama

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
SAN PEDRO DE ATACAMA	4.144	10.996	0,5	0,2	4.025	6.971	173,2	10,82
REGIÓN	196.349	607.534	4,8	1,6				1,50
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.4-42: Población Urbana-Rural de la Comuna



[8] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro n° 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Para esta comuna no se realizó encuesta Casen durante el año 2015, por lo cual no se dispone información para la estimación de población en situación de pobreza.

Tabla 4.4-72: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de San Pedro De Atacama

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL	PERSONAS EN POBREZA MULTIDIMENSIONAL	POBREZA POR INGRESO	PERSONAS EN POBREZA POR INGRESO
	Sin Información			
REGIÓN	17,2	104.582	5,4	32.892
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 3.472 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 3.472 ton/año según RETC y 4.703 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Respecto de los datos levantados a través de Transparencia, se puede observar que estos son un 35% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.4-73: Cantidad de RSDyA Comuna de San Pedro de Atacama

FUENTE COMUNA DE SAN PEDRO DE ATACAMA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	34.724
RETC	2017	34.724
Transparencia-Mercado Público	2017	4.703
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población comunal atendida al año 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 9,35 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,08 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 3.997 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.4-74: Producción Per cápita de RSD, Comuna de San Pedro de Atacama

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
34.724	ENCUESTA	10.173	9,35	88.384	1,08	3.997

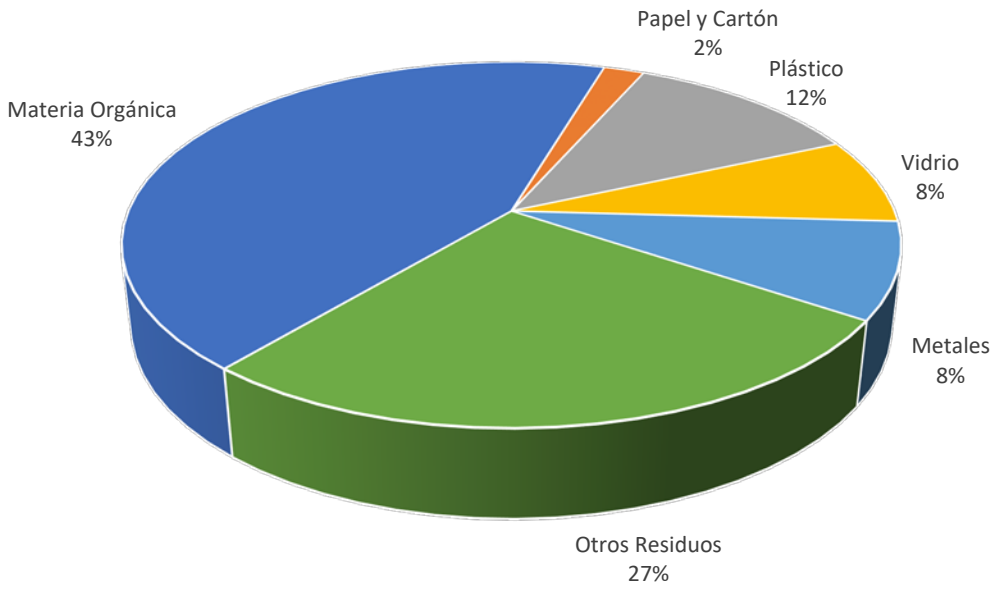
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos). El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de San Pedro de Atacama

Gráfico 4.4-43: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de San Pedro de Atacama



Se toma composición Pozo Almonte (ubicación geográfica centro - andino, población)

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 95% en zona urbana y 90% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.4-75: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de San Pedro de Atacama

Municipalidad	**SAN PEDRO DE ATACAMA**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Semi mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	3 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 1 de 2017
	Otros: 3 camiones de 2017	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	95 % en zona urbana	90 % en zona rural
Recorrido	S/I km/día*camión	3 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	3052-17-LE14	
Nombre del contrato	Servicios de recolección, transporte y disposición final de RSD, aseo de calles, parques de entretención y plazas de San Pedro De Atacama, Matancilla, Río Grande, Machuca, Toconao, Talabre, Camar, Socaire y Peine.	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Soc Comercial Alvarez y Alvarez Ltda	
Fecha inicio del contrato	04-04-2018	
Fecha de término del contrato	02-08-2018	
Duración del contrato	4	
Costo mensual	$27.132.187	
Costo anual	$325.586.242	
Toneladas 2017	3.472	
Costo por tonelada	$93.764	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de San Pedro de Atacama no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, las actividades de valorización que se realizan son principalmente Chipeadora de botellas descartables tipo pet.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.4-76: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de San Pedro de Atacama

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Municipal De Spa
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	San Pedro De Atacama
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 071/2000
N° RCA	RCA 0121/1999
Coordenadas UTM N	7.467.506
Coordenada UTM E	591.042
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De San Pedro De Atacama
Operador	Municipalidad De San Pedro De Atacama
Inicio Operaciones	2000
Vida Útil (Años)	10
Superficie (ha)	3
Cierre	2.018
Plan de Cierre	RCA 724/2014
Costos mensual Disposición	$684.355
Costo Disposición (anual)	$8.212.257
RSDyA (Ton)	3.472
Costo por Tonelada ($)	$2.365

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0: información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.4-77: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de San Pedro de Atacama

SAN PEDRO DE ATACAMA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	95	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	INGRESO	0			
Gasto/Habitante	$52.613		InE	0,0	Gasto Extremadamente Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,0	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,0 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Extremadamente Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,0 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Extremadamente Alto por habitante.

Cabe mencionar que en esta comuna está en proceso inminente de comenzar a operar el nuevo Relleno Sanitario de San Pedro de Atacama, lo que hará cambiar su clasificación técnica de Baja a buena, con 2 puntos de 3 en el indicador técnico.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.4.11 PROVINCIA DE TOCOPILLA

4.4.11.1 Comuna de Tocopilla

a. Contexto

La comuna de Tocopilla está ubicada en la Región de Antofagasta, Provincia de Tocopilla. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[9], la comuna tiene una población de 25.186 habitantes, distribuidos en 10.670 viviendas con una densidad poblacional de 6,2 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

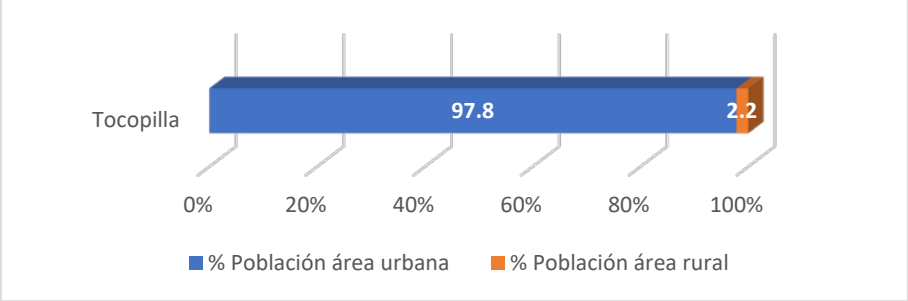
Tabla 4.4-78: Información de Población, Comuna de Tocopilla

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
TOCOPILLA	10.670	25.186	6,2	2,6	23.968	1.218	5,1	0,32
REGIÓN	196.349	607.534	4,8	1,6				1,50
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.4-44: Población Urbana-Rural de la Comuna



[9] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro n° 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 18,9%. Esto significa que, 4.749 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 1,6 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 11,1% para la comuna, esto es, 0,5 puntos porcentuales bajo la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 5,7 puntos porcentuales sobre el registrado por ésta.

Tabla 4.4-79: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Tocopilla

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
TOCOPILLA	18,9	4.749	11,1	2.802
REGIÓN	17,2	104.582	5,4	32.892
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 11.054 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 11.054 ton/año según RETC.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.4-80: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Tocopilla

FUENTE COMUNA DE TOCOPILLA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	11.054
RETC	2017	11.054
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población comunal atendida al 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,20 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,96 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 8.816 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.4-81: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Tocopilla

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
11.054	ENCUESTA	25.186	1,20	31.580	0,96	8.816

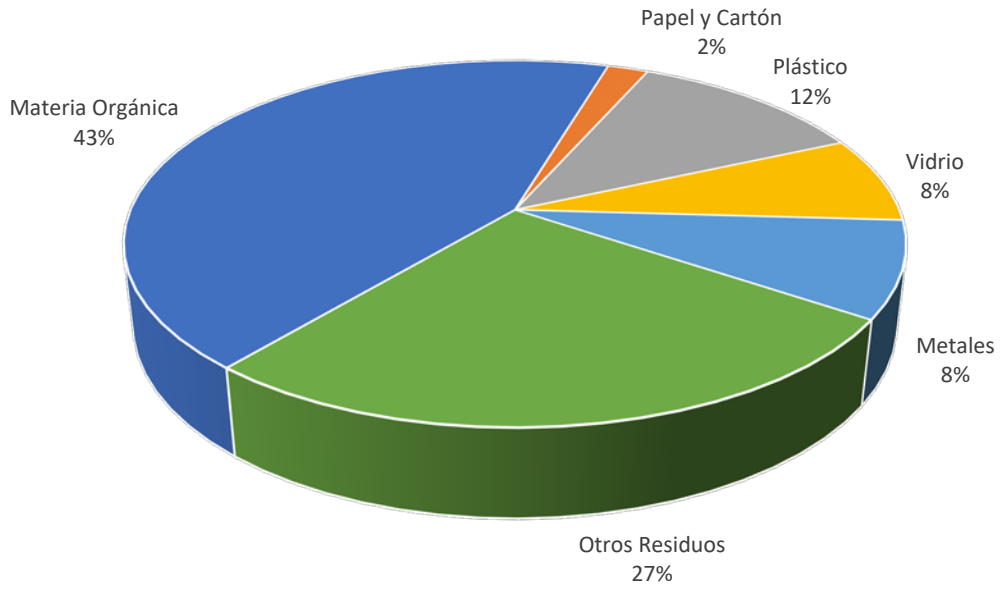
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos). El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Tocopilla.

Gráfico 4.4-45: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Tocopilla



Fuente: Se toma composición Pozo Almonte (Nº de habitantes)

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Mecanizada, manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 6 días por semana en zona urbana y 4 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.4-82: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Tocopilla

Municipalidad	**TOCOPILLA**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Mecanizada, manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	8 camiones	
	Camión carga lateral: 1 de 2012, 1 de 2017	Camión tolva: 1 de 2009
	Otros: Camión carga trasera 1 de 2012, 1 de 2017, Camión batea 1 de 2012, 1 de 2015, 1 de 2017	
	Equipamiento adicional: camión de carga lateral de 2012, camión de carga trasera de 2004, camión ¾ de 2007.	
Frecuencia	6 días por semana en zona urbana	4 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	115 km/día*camión	10 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: Sí	
	Frecuencia: 6	Modalidad: Contenerizado

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	11.054	
Costo por tonelada	S/I	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Tocopilla no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.4-83: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Tocopilla

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Quebrada Ancha
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Tocopilla
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 341/2014
N° RCA	RCA 342/2009
Coordenadas UTM N	7.555.478
Coordenada UTM E	389.459
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Tocopilla
Operador	Municipalidad De Tocopilla
Inicio Operaciones	2015
Vida Útil (Años)	22
Superficie (ha)	28
Cierre	2.038
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$0
Costo Disposición (anual)	$0
RSDyA (Ton)	11.054
Costo por Tonelada ($)	$0

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0: Información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.4-84: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Tocopilla

TOCOPILLA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	6	3	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	INGRESO	0			
Gasto/Habitante	$0		InE	S/I	Gasto Nulo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	S/R	Sin Información financiera
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), no fue calculado por no contar con la información del gasto en servicios de aseo por habitante.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG) no fue calculado para esta comuna por no contar con a información financiera.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.4.11.2 Comuna de María Elena

a. Contexto

La comuna de María Elena está ubicada en la Región de Antofagasta, Provincia de Tocopilla. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[10], la comuna tiene una población de 6.457 habitantes, distribuidos en 1.959 viviendas con una densidad poblacional de 0,5 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

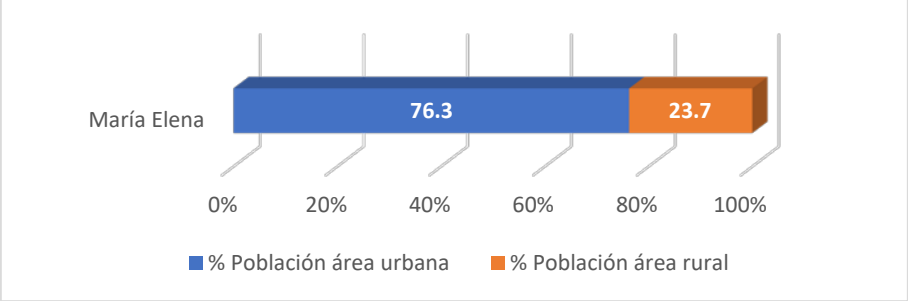
Tabla 4.4-85: Información de Población, Comuna de María Elena

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
MARÍA ELENA	1.959	6.457	0,5	0,2	7.456	-999	-13,4	-0,84
REGIÓN	196.349	607.534	4,8	1,6				1,50
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.4-46: Población Urbana-Rural de la Comuna



[10] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro n° 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Para esta comuna no se realizó encuesta Casen durante el año 2015, por lo cual no se dispone información para la estimación de población en situación de pobreza.

Tabla 4.4-86: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de María Elena

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL	PERSONAS EN POBREZA MULTIDIMENSIONAL	POBREZA POR INGRESO	PERSONAS EN POBREZA POR INGRESO
	Sin Información			
REGIÓN	17,2	104.582	5,4	32.892
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 2.140 ton/año según RETC y 2.050 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias marginales entre los datos aportados por RETC y la información levantada en Transparencia, siendo ésta última un 4% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.4-87: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de María Elena

FUENTE COMUNA DE MARÍA ELENA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	2017	2.140
Transparencia-Mercado Público	2017	2.050
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población comunal atendida al año 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,91 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la población Censo 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.4-88: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de María Elena

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
2.140	RETC	6.457	0,91	6.457	0,91	2.140

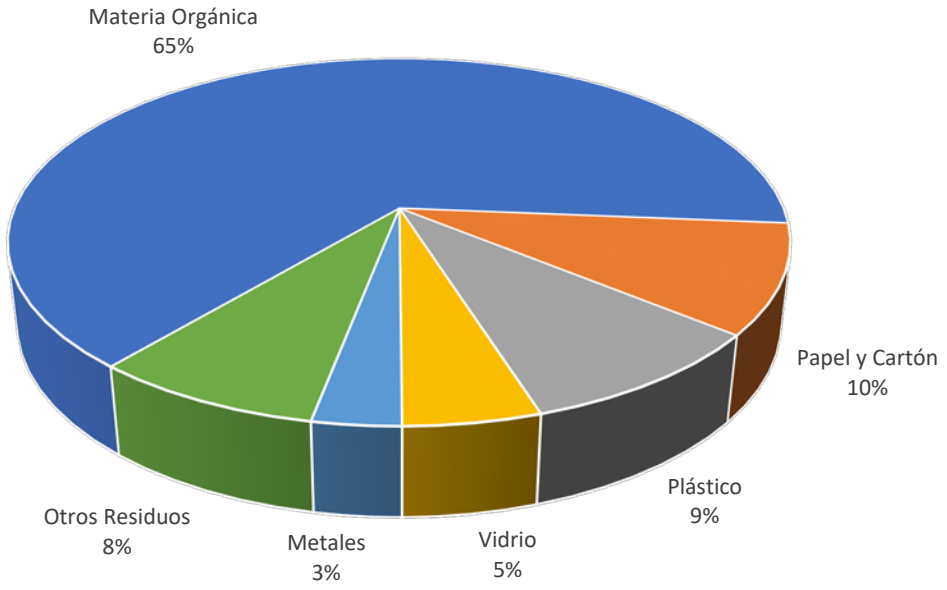
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos). El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de María Elena.

Gráfico 4.4-47: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de María Elena



Fuente: Se toma composición Pica (ubicación geográfica centro - andino y Nº de habitantes)

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Mecanizada y una Modalidad de recolección por Contenedores. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta no fue informada. La cobertura de recolección declarada tampoco fue informada. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.4-89: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de María Elena

Municipalidad	**MARÍA ELENA**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Mecanizada	Modalidad de recolección: Contenedores
Equipamiento utilizado	1 camión	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	S/I días por semana en zona urbana	S/I días por mes en zona rural
Cobertura	S/I % en zona urbana	S/I % en zona rural
Recorrido	S/I Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	2.140	
Costo por tonelada	S/I	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de María Elena no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.4-90: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de María Elena

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Quebrada Ancha
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Tocopilla
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 341/2014
N° RCA	RCA 342/2009
Coordenadas UTM N	7.555.478
Coordenada UTM E	389.459
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Tocopilla
Operador	Municipalidad De Tocopilla
Inicio Operaciones	2015
Vida Útil (Años)	22
Superficie (ha)	28
Cierre	2.038
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$0
Costo Disposición (anual)	$0
RSDyA (Ton)	2.140
Costo por Tonelada ($)	$0

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0: información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.4-91: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de María Elena

MARÍA ELENA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$0	S/I	InE	S/I	Gasto Nulo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	S/R	Sin Información financiera
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), no fue calculado por no contar con la información del gasto en servicios de aseo por habitante.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG) no fue calculado para esta comuna por no contar con a información financiera.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4. DIAGNÓSTICO NACIONAL Y REGIONAL SOBRE GENERACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS Y ASIMILABLES

Contenidos

4. DIAGNÓSTICO NACIONAL Y REGIONAL SOBRE GENERACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS Y ASIMILABLES 1

4.5 CARACTERIZACIÓN REGIÓN DE ATACAMA 4
4.5.1 CARACTERIZACIÓN ADMINISTRATIVA DE LA REGIÓN 4
4.5.2 CARACTERIZACIÓN DEMOGRÁFICA DE LA REGIÓN 5
4.5.3 CARACTERIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LA REGIÓN 22
4.5.4 GENERACIÓN DE RSDyA DE LA REGIÓN 24
4.5.5 PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RSDyA EN LA REGIÓN 26
4.5.6 SITIOS DE DISPOSICIÓN DE RSD DE LA REGIÓN 28
4.5.7 ANTECEDENTES DE COSTOS E INGRESOS POR MANEJO DE RSD 33
4.5.8 PROVINCIA DE COPIAPÓ 38
4.5.9 PROVINCIA DE CHAÑARAL 59
4.5.10 PROVINCIA DE HUASCO 73

Tablas

Tabla 4.5-1: División Administrativa, Región de Atacama 4
Tabla 4.5-2: Síntesis Regional de Indicadores de Población 5
Tabla 4.5-3: Población y Viviendas de la Región de Atacama 8
Tabla 4.5-4: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo en Zona Urbana y Rural 12
Tabla 4.5-5: Población Flotante y Población Total Atendida por Servicios de Aseo por Comuna 15
Tabla 4.5-6: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Copiapó 20
Tabla 4.5-7: Pobreza Multidimensional y por Ingresos, por Comuna 20
Tabla 4.5-8: Producto Interno Bruto de las Actividades Económicas de la Región de Atacama 22
Tabla 4.5-9: PIB por Actividades Económicas Región de Atacama 22
Tabla 4.5-10: RSD y Población de la Región de Atacama 24
Tabla 4.5-11: Generación de RSD de la Región por Comuna 24
Tabla 4.5-12: PPC (kg/hab/día) Regional 26
Tabla 4.5-13: Producción Per Cápita por Comuna 26
Tabla 4.5-14: Sitios de Disposición Final Operativos 28
Tabla 4.5-15: Comunas que Disponen por Sitios de Disposición Final 29
Tabla 4.5-16: RSDyA recibidos por Sitio y Población Atendida (Con población flotante) 30
Tabla 4.5-17: RSDyA recibidos por Tipo de Sitio y Población Atendida (Con población flotante) 31
Tabla 4.5-18: Consolidado Regional por Derechos de Aseo, 2017 (M$) 34
Tabla 4.5-19: Composición del Gasto en Servicios de Aseo de la Región 34
Tabla 4.5-20: Información de Población, Comuna de Copiapó 38
Tabla 4.5-21: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Copiapó 39
Tabla 4.5-22: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Copiapó 40
Tabla 4.5-23: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Copiapó 40
Tabla 4.5-24: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Copiapó 42
Tabla 4.5-25: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Copiapó 43
Tabla 4.5-26: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Copiapó 44
Tabla 4.5-27: Información de Población, Comuna de Caldera 45
Tabla 4.5-28: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Caldera 46
Tabla 4.5-29: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Caldera 47
Tabla 4.5-30: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Caldera 47

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com

Member of the SGS Group (SGS SA)

Tabla 4.5-31: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Caldera 49
Tabla 4.5-32: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Caldera 50
Tabla 4.5-33: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Caldera 51
Tabla 4.5-34: Información de Población, Comuna de Tierra Amarilla 52
Tabla 4.5-35: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Tierra Amarilla 53
Tabla 4.5-36: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Tierra Amarilla 54
Tabla 4.5-37: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Tierra Amarilla 54
Tabla 4.5-38: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Tierra Amarilla 56
Tabla 4.5-39: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Tierra Amarilla 57
Tabla 4.5-40: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Tierra Amarilla 58
Tabla 4.5-41: Información de Población, Comuna de Chañaral 59
Tabla 4.5-42: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Chañaral 60
Tabla 4.5-43: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Chañaral 61
Tabla 4.5-44: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Chañaral 61
Tabla 4.5-45: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Chañaral 63
Tabla 4.5-46: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Chañaral 64
Tabla 4.5-47: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Chañaral 65
Tabla 4.5-48: Información de Población, Comuna de Diego de Almagro 66
Tabla 4.5-49: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Diego de Almagro 67
Tabla 4.5-50: Cantidad de RSDyA Comuna de Diego de Almagro 68
Tabla 4.5-51: Producción Per cápita de RSDyA, Comuna de Diego de Almagro 68
Tabla 4.5-52: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Diego de Almagro 70
Tabla 4.5-53: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Diego de Almagro 71
Tabla 4.5-54: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Diego de Almagro 72
Tabla 4.5-55: Información de Población, Comuna de Vallenar 73
Tabla 4.5-56: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Vallenar 74
Tabla 4.5-57: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Vallenar 75
Tabla 4.5-58: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Vallenar 75
Tabla 4.5-59: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Vallenar 77
Tabla 4.5-60: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Vallenar 78
Tabla 4.5-61: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Vallenar 79
Tabla 4.5-62: Información de Población, Comuna de Alto del Carmen 80
Tabla 4.5-63: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Alto del Carmen 81
Tabla 4.5-64: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Alto del Carmen 82
Tabla 4.5-65: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Alto del Carmen 82
Tabla 4.5-66: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Alto del Carmen 84
Tabla 4.5-67: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Alto del Carmen 85
Tabla 4.5-68: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Alto del Carmen 86
Tabla 4.5-69: Información de Población, Comuna de Freirina 87
Tabla 4.5-70: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Freirina 88
Tabla 4.5-71: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Freirina 89
Tabla 4.5-72: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Freirina 89
Tabla 4.5-73: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Freirina 91
Tabla 4.5-74: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Freirina 92
Tabla 4.5-75: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Freirina 93
Tabla 4.5-76: Información de Población, Comuna de Huasco 94
Tabla 4.5-77: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Huasco 95
Tabla 4.5-78: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Huasco 95
Tabla 4.5-79: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Huasco 97
Tabla 4.5-80: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Huasco 98
Tabla 4.5-81: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Huasco 99

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Gráficos

Gráfico 4.5-1: Población Regional con Cobertura de Servicio de Aseo 5
Gráfico 4.5-2: Porcentaje de Población Atendida Según Área Urbana y Rural de la Región 6
Gráfico 4.5-3: Composición Porcentual de la Población Regional Atendida por Servicios de Aseo 7
Gráfico 4.5-4: Población Regional Atendida por Servicios de Aseo 7
Gráfico 4.5-5: Habitantes y Viviendas por Comuna 9
Gráfico 4.5-6: % Población Comunal en la Región 9
Gráfico 4.5-7: Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%) 10
Gráfico 4.5-8: Población Urbana-Rural, según Comuna 11
Gráfico 4.5-9: Cobertura de Servicios de Aseo por Comuna 13
Gráfico 4.5-10: % Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo 13
Gráfico 4.5-11: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo 14
Gráfico 4.5-12: Población Flotante Temporada Alta 16
Gráfico 4.5-13: % Población Total Atendida Respecto de la Región 17
Gráfico 4.5-14: Población Comunal Atendida y Población Total Atendida por Servicios de Aseo 18
Gráfico 4.5-15: Composición de la Población Total Atendida por Comuna 19
Gráfico 4.5-16: % Habitantes en Pobreza Multidimensional por Comuna 21
Gráfico 4.5-17: % Habitantes en Pobreza por Ingresos por Comuna 21
Gráfico 4.5-18: Participación de Actividades Económicas en el PIB, Región de Atacama 23
Gráfico 4.5-19: P Generación de RSDyA (ton/año) 2017 25
Gráfico 4.5-20: % RSD de las Comunas de la Región 25
Gráfico 4.5-21: Producción per Cápita (kg/hab*día) por Comuna 27
Gráfico 4.5-22: % de RSDyA y Población atendida por Sitio de Disposición 31
Gráfico 4.5-23: % RSD Por Tipo de Instalación 32
Gráfico 4.5-24: N° Sitios por Tipo de Instalación 32
Gráfico 4.5-25: Comparativa de Registros de Gastos de Aseo según fuente y Comuna 33
Gráfico 4.5-26: Costos por Servicios de Aseo por Comuna 35
Gráfico 4.5-27: Porcentaje de los Costos por Servicios de Aseo por Comuna 36
Gráfico 4.5-28: Costos de Servicios de Aseo por Habitante y por Tonelada 36
Gráfico 4.5-29: Distribución porcentual del Gasto en Recolección, Transporte y Disposición Final 37
Gráfico 4.5-30: Población Urbana-Rural de la Comuna 38
Gráfico 4.5-31: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Copiapó 41
Gráfico 4.5-32: Población Urbana-Rural de la Comuna 45
Gráfico 4.5-33: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Caldera 48
Gráfico 4.5-34: Población Urbana-Rural de la Comuna 52
Gráfico 4.5-35: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Tierra Amarilla 55
Gráfico 4.5-36: Población Urbana-Rural de la Comuna 59
Gráfico 4.5-37: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Chañaral 62
Gráfico 4.5-38: Población Urbana-Rural de la Comuna 66
Gráfico 4.5-39: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Diego de Almagro 69
Gráfico 4.5-40: Población Urbana-Rural de la Comuna 73
Gráfico 4.5-41: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Vallenar 76
Gráfico 4.5-42: Población Urbana-Rural de la Comuna 80
Gráfico 4.5-43: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Alto del Carmen 83
Gráfico 4.5-44: Población Urbana-Rural de la Comuna 87
Gráfico 4.5-45: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Freirina 90
Gráfico 4.5-46: Población Urbana-Rural de la Comuna 94
Gráfico 4.5-47: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Huasco 96

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com

Member of the SGS Group (SGS SA)

4.5 CARACTERIZACIÓN REGIÓN DE ATACAMA

4.5.1 CARACTERIZACIÓN ADMINISTRATIVA DE LA REGIÓN

La III Región de Atacama se ubica entre los 25º 17' y 29º 11' de latitud Sur, entre los 68º 17' de longitud Oeste y el Océano Pacífico. Tiene una superficie de 75.176,2 km^2, que representa el 9,94% de Chile Americano e Insular. La capital regional es la ciudad de Copiapó, localizada a 27º 22' de latitud Sur y 70º 21' de longitud Oeste.

La Región de Atacama limita por el Oeste con el Océano Pacífico, por el Este con Argentina, por el Norte con la región de Antofagasta y por el Sur con la Región de Coquimbo.

Administrativamente se encuentra dividida en tres provincias: Chañaral (capital: Chañaral), Copiapó (capital: Copiapó) y Huasco (capital: Vallenar). La provincia de Chañaral está compuesta por las comunas de Chañaral y Diego de Almagro; la provincia de Copiapó por las comunas de Caldera, Copiapó y Tierra Amarilla; por último, la provincia de Huasco por las comunas de Huasco, Freirina, Vallenar y Alto del Carmen.

Tabla 4.5-1: División Administrativa, Región de Atacama

PROVINCIA	COMUNA	SUPERFICIE Km^2
Copiapó	Copiapó	17.780
	Caldera	3.680
	Tierra Amarilla	11.252
Chañaral	Diego De Almagro	18.976
	Chañaral	5.771
Huasco	Vallenar	7.227
	Huasco	1.602
	Freirina	3.224
	Alto Del Carmen	6.156

Fuente: INE, Censo 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.5.2 CARACTERIZACIÓN DEMOGRÁFICA DE LA REGIÓN

4.5.2.1 Síntesis de Las Variables En La Determinación de La Población Total Atendida

Tabla 4.5-2: Síntesis Regional de Indicadores de Población

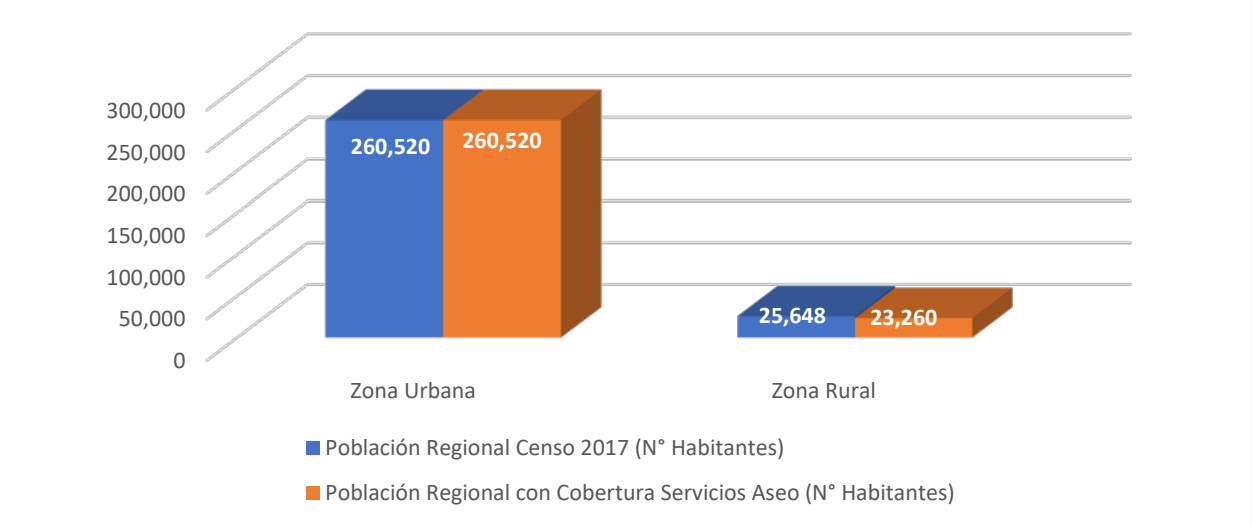
Zona	Población Regional Censo 2017 (N° Habitantes)	% Habitantes por Área	Población Regional con Cobertura Servicios Aseo (N° Habitantes)	% Cobertura Servicios Aseo por Área	% Pob. Regional Atendida
Zona Urbana	260.520	91,0	260.520	100,0	91,0
Zona Rural	25.648	9,0	23.260	90,7	8,1
Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018					

En la región, el número total de habitantes, de acuerdo al Censo 2017, es de 286.168 personas. De este total, un 91% habita en zonas urbanas, y un 9% en zonas rurales. Respecto de la población atendida por los servicios de aseo, de acuerdo a la información levantada en la encuesta en línea, un 99,2% de la población tiene cobertura de estos servicios, lo que se traduce en un total de 283.780 personas.

Considerando la diferencia de cobertura en los servicios de recolección de RSD en zonas urbanas y rurales, en esta región la cobertura en las áreas urbanas alcanza un 100% de la población urbana; en tanto que, en las zonas rurales, la cobertura de estos servicios alcanza a cubrir un 90,7% de la población de dichas áreas.

En el gráfico siguiente se puede observar la relación entre el número total de habitantes por zona urbana-rural y su relación con la población con cobertura de servicios de aseo por tipo de zona.

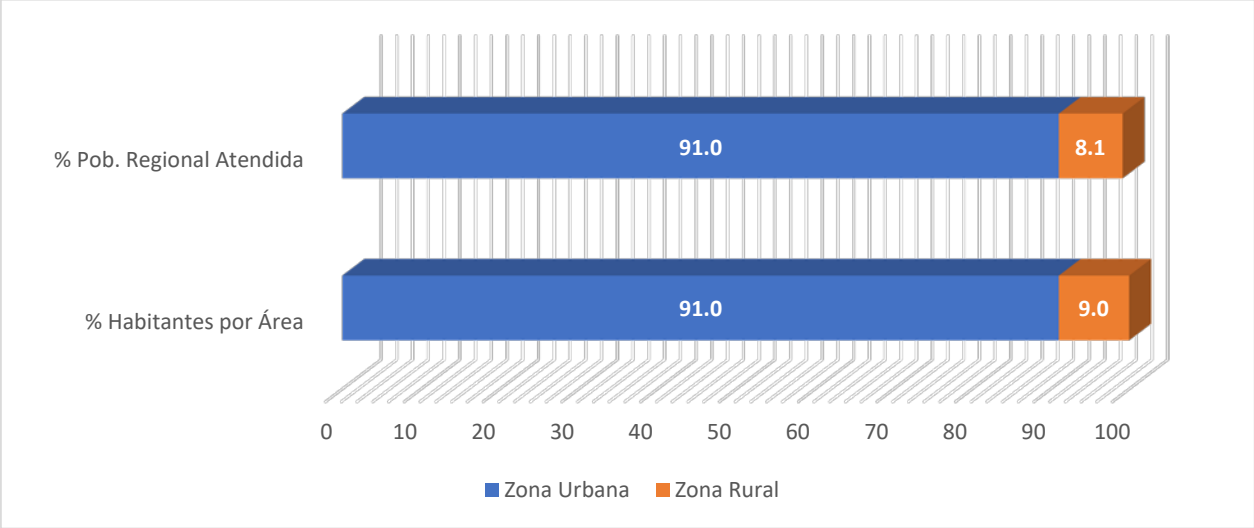
Gráfico 4.5-1: Población Regional con Cobertura de Servicio de Aseo



En base a las cifras anteriormente expuestas se puede indicar que, la población urbana atendida alcanza un 91,04% de la población regional, y la población rural atendida alcanza a cubrir un 8,13% de la población total de la región, lo que implica un 99,2% de población total atendida, es decir que, 283.780 habitantes conforman la población atendida por servicios de aseo de la región.

En el gráfico siguiente se representa la descomposición porcentual de los habitantes según área urbana y rural, y la relación con el servicio de aseo regional.

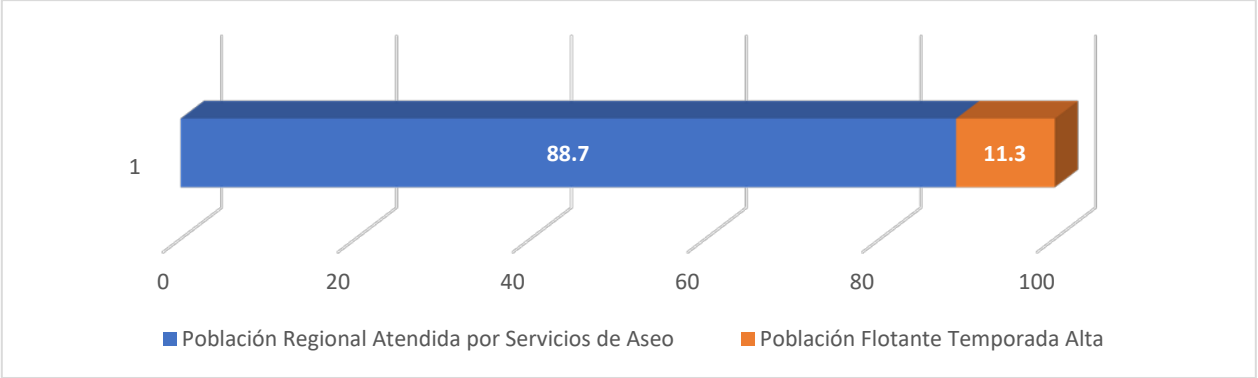
Gráfico 4.5-2: Porcentaje de Población Atendida Según Área Urbana y Rural de la Región



Un segundo factor de importancia a considerar en la estimación de población atendida por servicios de aseo es la población flotante de la región. En base a la estimación de población flotante realizada por SERNATUR para el Fondo Común Municipal 2018, la sumatoria de población flotante ponderada para la temporada alta de cada comuna durante el año 2017 entregó como resultado un promedio de 36.161 personas para la región. Como consecuencia de aquello, la población total atendida en la región alcanzó la cifra de 319.941 personas.

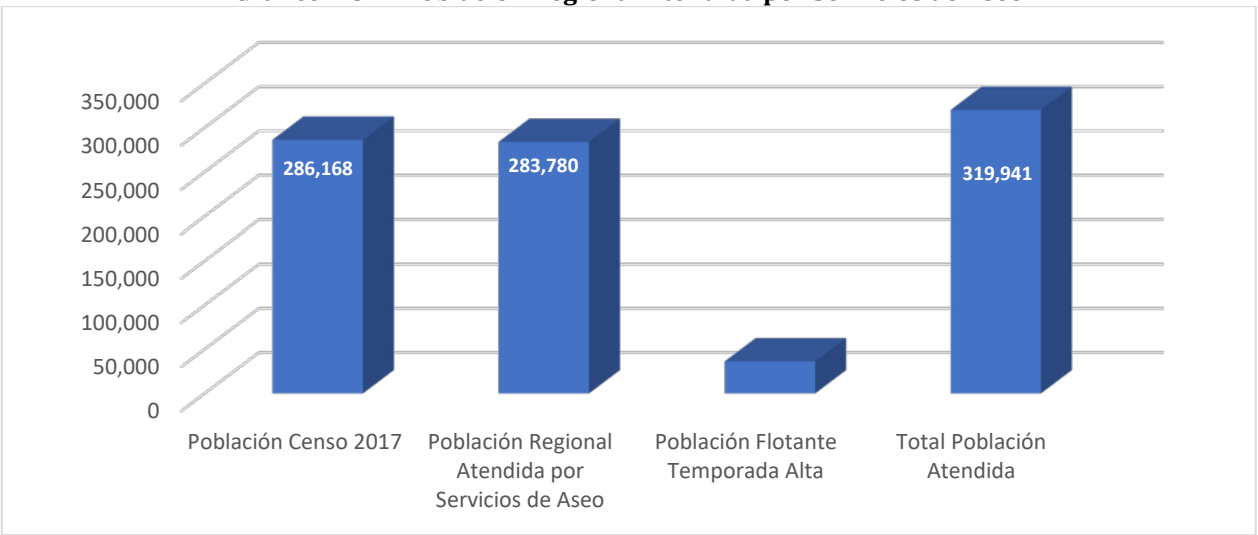
La composición porcentual de la población total atendida por servicios de aseo de la región se puede observar en el siguiente gráfico. Un 88,7% corresponde a la población regional con cobertura de servicios de aseo, y un 11,3% corresponde a la población flotante promedio, estimada para la temporada alta de la región.

Gráfico 4.5-3: Composición Porcentual de la Población Regional Atendida por Servicios de Aseo



En el gráfico siguiente se representa la síntesis de los indicadores de población que inciden en la estimación de habitantes atendidos por servicios de aseo para la región. El total de población atendida, alcanza la cifra de 319.941 personas. De éstas, 283.780 corresponden a habitantes con cobertura de servicios de aseo y, 36.161 a la población flotante de la región.

Gráfico 4.5-4: Población Regional Atendida por Servicios de Aseo



4.5.2.2 Población Censo 2017

De acuerdo con el Censo Nacional de Población y Vivienda, realizado en 2017, la Región de Atacama cuenta con una población total de 286.168 habitantes, representando el 1,6% de la población nacional, con una densidad regional de 3,8 habitantes/km^2.

Tabla 4.5-3: Población y Viviendas de la Región de Atacama

REGIÓN	TOTAL, DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL, DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 (Hab./Km^2)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (Viv/Km^2)
REGIÓN DE ATACAMA	121.094	286.168	3,8	1,6
PAÍS	6.499.355	17.574.003		

Fuente: INE, Censo 2017

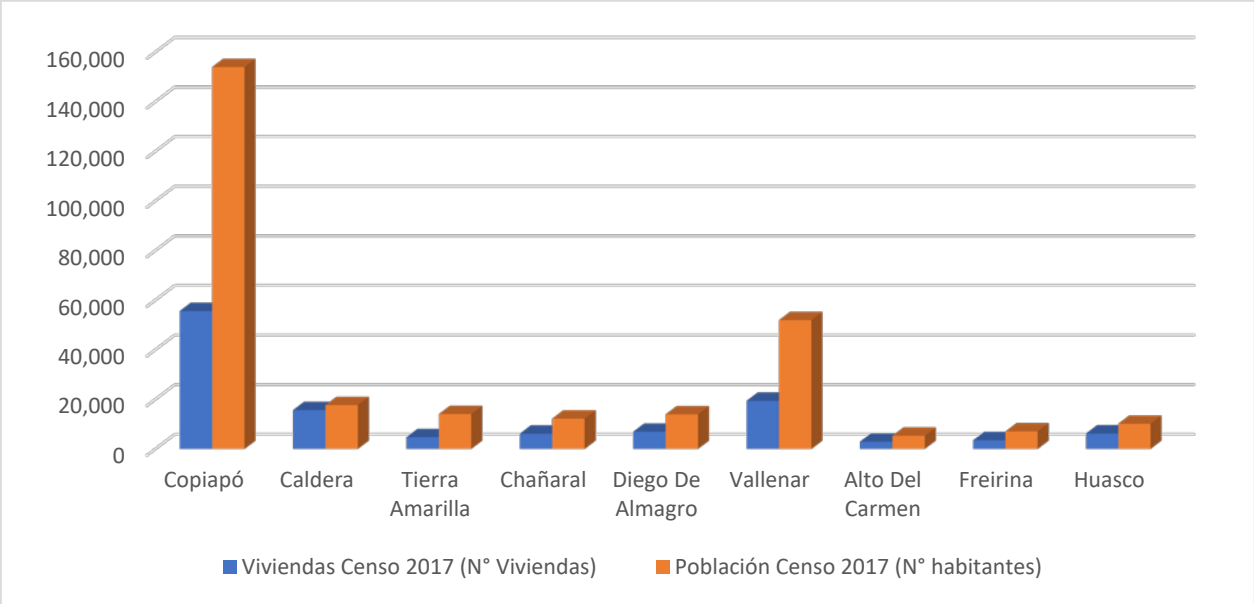
La tabla siguiente registra las cifras de población comunal y número de viviendas de acuerdo al Censo 2017. También se registra la población comunal del Censo 2002 y la variación Inter-censo de población.

Comuna	Población Censo 2017 (N° habitantes)	Viviendas Censo 2017 (N° Viviendas)	% Población Comunal en la Región	Población Censo 2002 (N° habitantes)	Variación Intercenso (N° de Habitantes)	Tasa Crecimiento Poblacional Intercenso (%)	Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%)
Copiapó	153.937	55.565	53,8	129.279	24.658	19,1	1,2
Caldera	17.662	15.651	6,2	13.305	4.357	32,7	2,0
Tierra Amarilla	14.019	4.745	4,9	12.266	1.753	14,3	0,9
Chañaral	12.219	6.153	4,3	13.303	-1.084	-8,1	-0,5
Diego De Almagro	13.925	6.914	4,9	18.227	-4.302	-23,6	-1,5
Vallenar	51.917	19.402	18,1	48.369	3.548	7,3	0,5
Alto Del Carmen	5.299	2.927	1,9	4.695	604	12,9	0,8
Freirina	7.041	3.511	2,5	5.809	1.232	21,2	1,3
Huasco	10.149	6.226	3,5	7.952	2.197	27,6	1,7
Región	**286.168**	**121.094**		**253.205**	**32.963**		

Se puede observar que la comuna que registra el mayor número de habitantes es Copiapó, con 153.937 personas, lo que representa el 53,8% de la población regional. Por otro lado, la comuna con el menor número de habitantes es Alto Del Carmen, con 5.299 personas, lo que representa el 1,9% de la población regional.

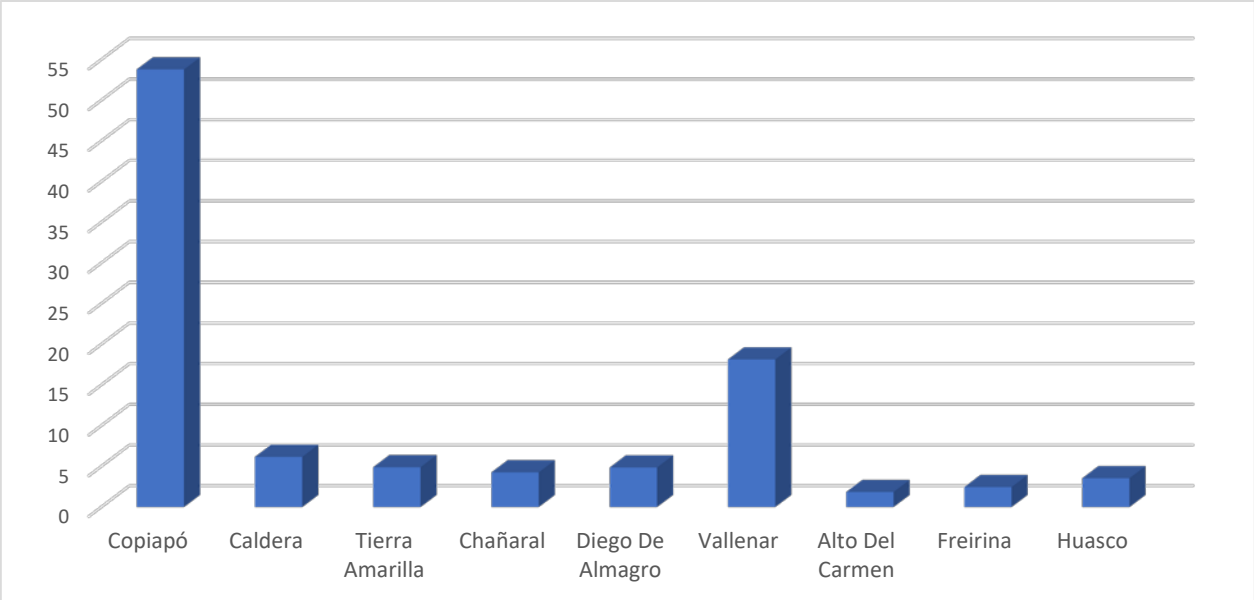
En el gráfico siguiente se representa el número de habitantes y el número de viviendas por comuna.

Gráfico 4.5-5: Habitantes y Viviendas por Comuna



En el siguiente gráfico se puede observar el porcentaje de población regional desagregada por comuna.

Gráfico 4.5-6: % Población Comunal en la Región

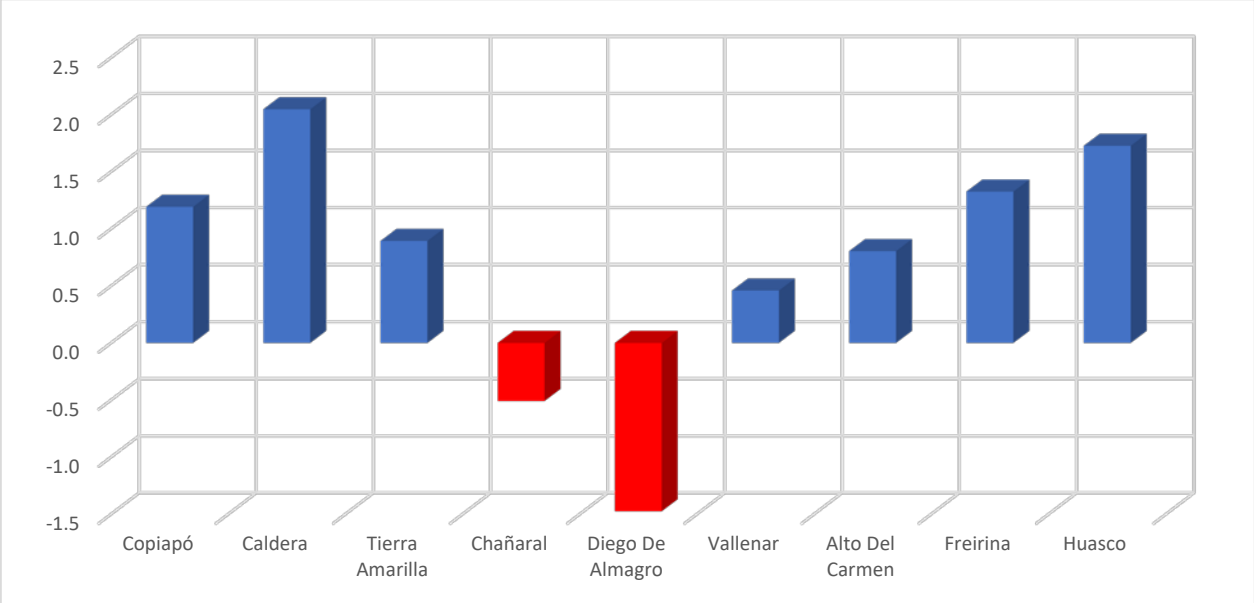


Respecto de la variación intercenso, se observa que, en la región, la comuna que presentó el mayor crecimiento fue Caldera, con una tasa de crecimiento intercenso del 32,7 %, y una tasa media anual del 2,0%, lo que significó una variación de 4.357 habitantes entre ambos periodos.

Por otro lado, la comuna que presentó el menor crecimiento fue Diego De Almagro, con una tasa de crecimiento intercenso del -23,6%, y una tasa media anual del -1,5 %, lo que significó una variación de -4.302 habitantes entre ambos periodos.

En el gráfico siguiente se observa la tasa de crecimiento medio anual de la región desagregada por comuna.

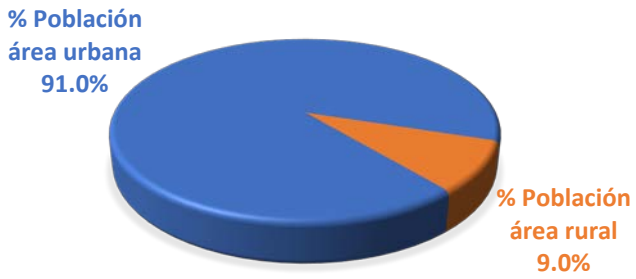
Gráfico 4.5-7: Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%)



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.5.2.3 Población Urbana y Rural

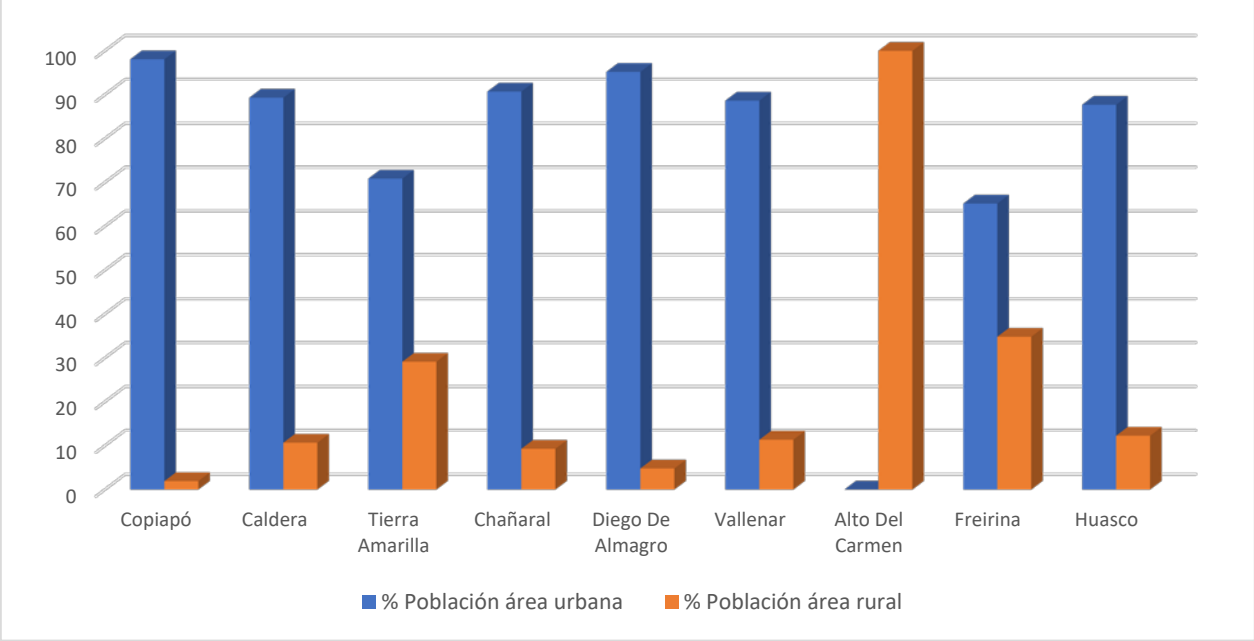
En relación a la distribución de la población, el 91,0% de la población regional habita en zonas urbanas, en tanto que, un 9,0% vive en zonas rurales, tal como se puede observar en el siguiente gráfico.



El gráfico siguiente representa la distribución porcentual de las comunas según áreas urbanas y rurales.

De las 9 comunas, 7 presentan un porcentaje de población urbana superior al 70%. De éstas, 3 tienen un porcentaje superior al 90%, éstas son Copiapó, Diego De Almagro, Chañaral, con 98,1, 95,2, 90,7%, respectivamente. Respecto de la población rural, 1 comuna presenta un porcentaje superior al 70% Alto Del Carmen con 100% de población rural.

Gráfico 4.5-8: Población Urbana-Rural, según Comuna



Fuente: INE, Censo 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.5.2.4 Población Atendida por Cobertura de Servicios de Aseo

La tabla siguiente registra las cifras de población atendida, de acuerdo al porcentaje de cobertura de recolección y transporte de cada comuna, por área urbana y rural, así como también la población comunal atendida, considerando las coberturas mencionadas.

Tabla 4.5-4: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo en Zona Urbana y Rural

Comuna	% Cobertura Urbana Servicios Aseo	% Cobertura Rural Servicios Aseo	Población con Cobertura Servicios Aseo Zona Urbana (N° Habitantes)	Población con Cobertura Servicios Aseo Zona Rural (N° Habitantes)	Población Total Atendida por Servicios de Aseo (N° Habitantes)	% Población Atendida
Copiapó	100	80	150.962	2.380	153.342	100
Caldera	100	100	15.775	1.887	17.662	100
Tierra Amarilla	100	100	9.935	4.084	14.019	100
Chañaral	100	100	11.083	1.136	12.219	100
Diego De Almagro	100	100	13.255	670	13.925	100
Vallenar	100	98	46.019	5.780	51.799	100
Alto Del Carmen	0	80	0	4.239	4.239	80
Freirina	100	80	4.589	1.962	6.551	93
Huasco	100	90	8.902	1.122	10.024	99

Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

Del total de 9 comunas, 8 presentan una cobertura de servicios de aseo en la zona urbana superior al 90%. Alto Del Carmen no presenta población urbana.

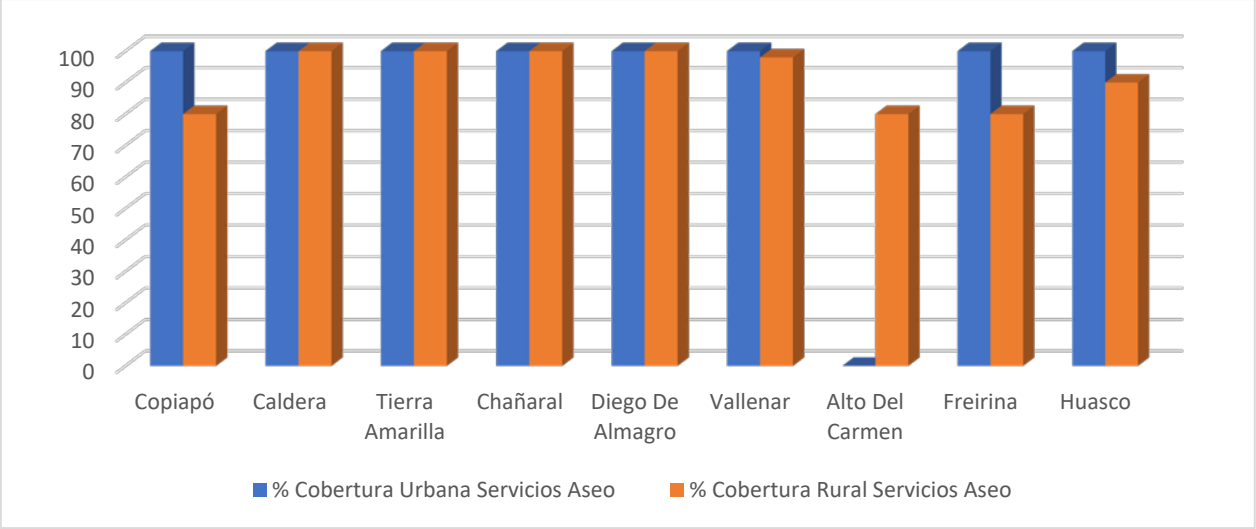
En relación a la cobertura de servicios de aseo en las áreas rurales, en la región, de las 9 comunas, 6 presentan una cobertura de servicio de aseo superior al 90%. Caldera, Tierra Amarilla, Chañaral y Diego De Almagro con un 100%; Vallenar, con 98% y Huasco, con 90%.

Las comunas que registran una cobertura de aseo rural menor al 90% son Copiapó, Alto Del Carmen y Freirina, con 80%.

En el gráfico siguiente se observa el porcentaje de población atendida en las zonas urbanas y rurales por comuna.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

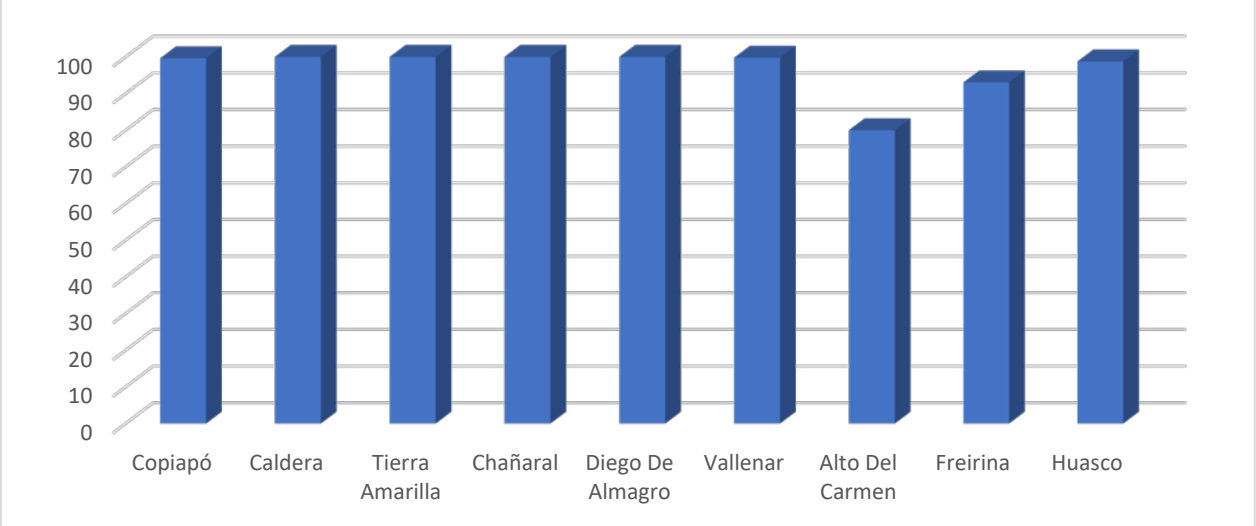
Gráfico 4.5-9: Cobertura de Servicios de Aseo por Comuna



Por último, del total de habitantes por comuna, considerando población urbana y rural, el servicio de aseo presenta una cobertura superior al 90% en 8 de las 9 comunas. La comuna restante, Alto Del Carmen, presenta porcentajes de cobertura de servicios de aseo de 80%.

En el gráfico siguiente se representa el porcentaje de la población comunal con servicios de aseo.

Gráfico 4.5-10: % Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo

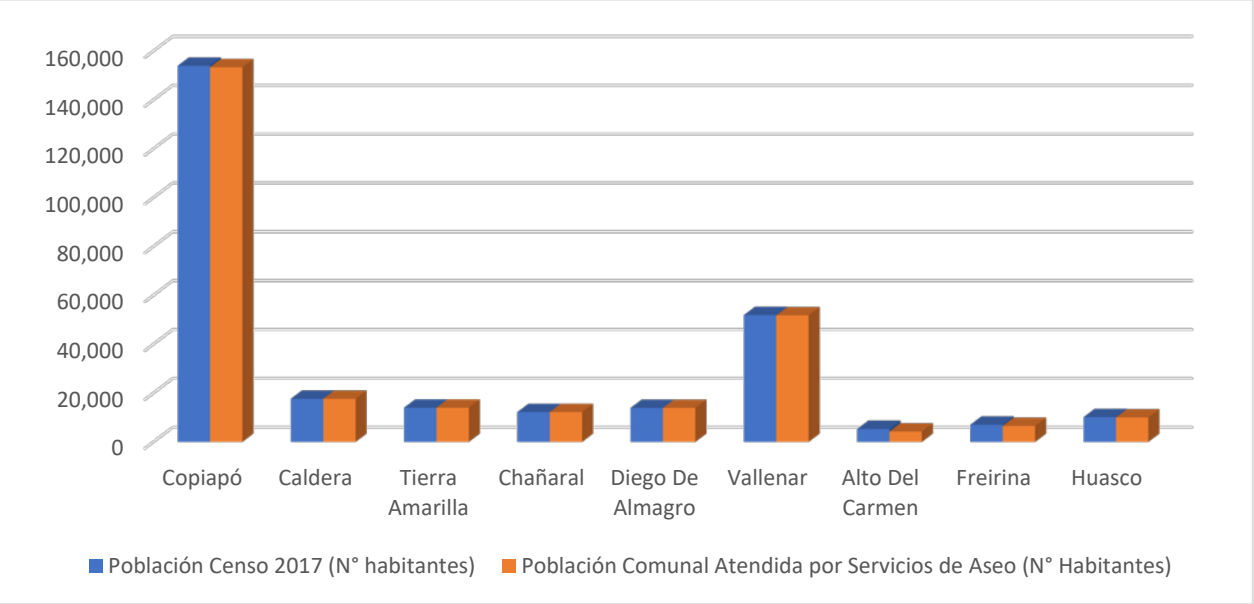


SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

En el gráfico siguiente se puede observar la población comunal atendida por servicios de aseo y la comparación con la población comunal según censo 2017.

La población comunal atendida para las comunas de la región es de 153.342 de 153.937 habitantes en Copiapó; 51.799 de 51.917 habitantes en Vallenar; 17.662 de 17.662 habitantes en Caldera; 14.019 de 14.019 habitantes en Tierra Amarilla; 13.925 de 13.925 habitantes en Diego De Almagro; 12.219 de 12.219 habitantes en Chañaral y 10.024 de 10.149 habitantes en Huasco.

Gráfico 4.5-11: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo



4.5.2.5 Población Flotante

La tabla siguiente registra las cifras de población flotante ponderada (PFP) para la temporada alta de cada comuna durante el año 2017, basada en la estimación de población flotante realizada por SERNATUR para el Fondo Común Municipal 2018. En esta misma tabla se entregan los valores de la población total atendida por comuna (PTA), los cuales corresponden a la sumatoria de la población comunal atendida (PCA) y la población flotante.

Tabla 4.5-5: Población Flotante y Población Total Atendida por Servicios de Aseo por Comuna

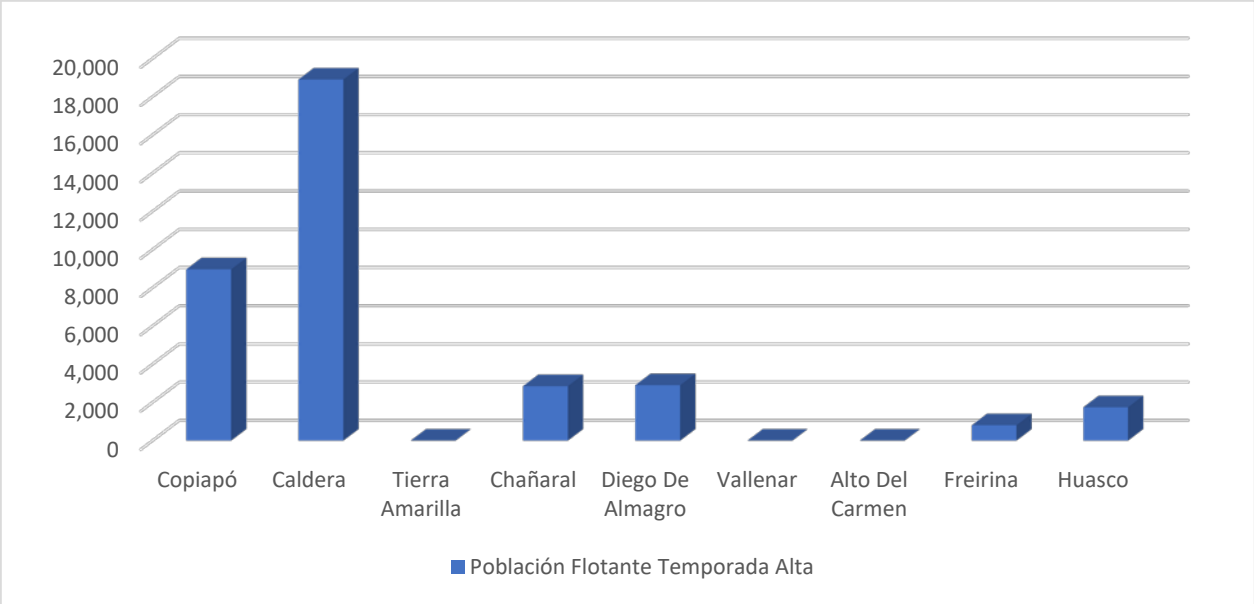
Comuna	Población Comunal Atendida (N° Habitantes)	% de Población Regional Atendida	Población Flotante (N° de Personas)	Población Total Atendida (N° Personas)	% Población Total Atendida de la Región
Copiapó	153.342	54,04	8.963	162.305	50,73
Caldera	17.662	6,22	18.899	36.561	11,43
Tierra Amarilla	14.019	4,94	0	14.019	4,38
Chañaral	12.219	4,31	2.851	15.070	4,71
Diego De Almagro	13.925	4,91	2.900	16.825	5,26
Vallenar	51.799	18,25	0	51.799	16,19
Alto Del Carmen	4.239	1,49	0	4.239	1,32
Freirina	6.551	2,31	804	7.354	2,30
Huasco	10.024	3,53	1.746	11.770	3,68

Elaboración propia en base a Censo 2017 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017 en Base técnica FCM 2018
Población flotante Estimada para temporada alta, en base a ponderación de SERNATUR, informada en SINIM, año 2018

Del total de 9 comunas, 6 presentan registros de población flotante. Caldera, con 18.899 personas; Copiapó, con 8.963; Diego De Almagro, con 2.900; Chañaral, con 2.851; Huasco, con 1.746 y Freirina, con 804.

En el gráfico siguiente se representa la población flotante ponderada en temporada alta por comuna

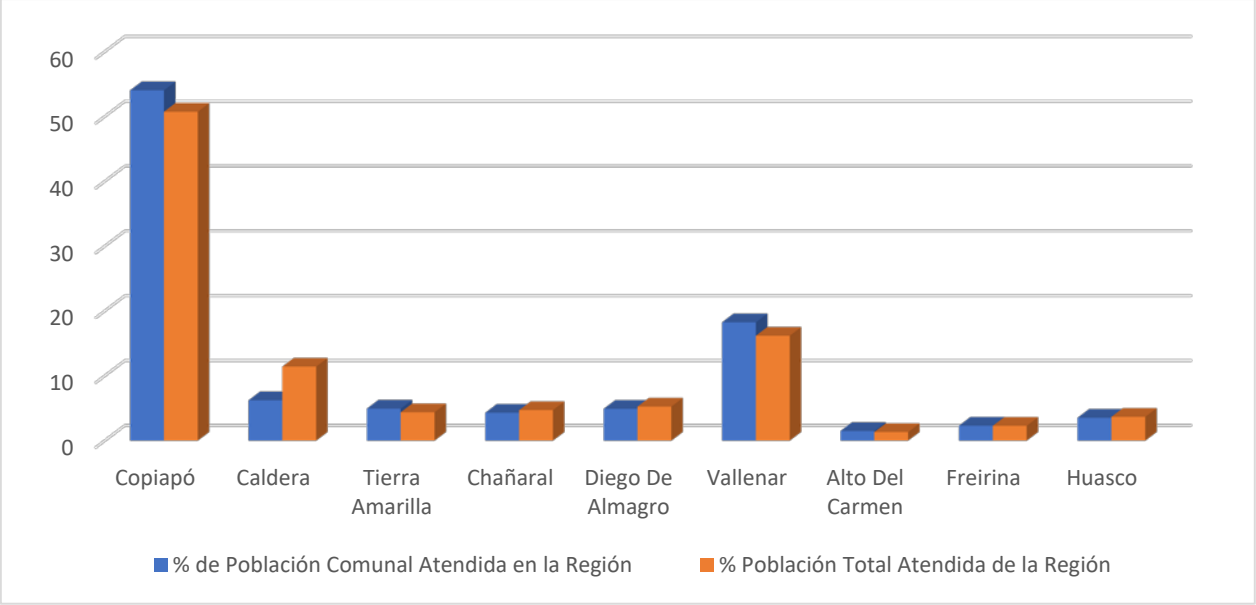
Gráfico 4.5-12: Población Flotante Temporada Alta



Considerando la población flotante, se calculó la población total atendida (PTA) por comuna, lo que arrojó como resultado que las comunas que presentan los mayores porcentajes de población atendida de la región son Copiapó, que pasó de un 54,0 a 50,7% de la población total atendida de la región; Vallenar, de 18,3 a 16,2; Caldera, de 6,2 a 11,4.

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de población comuna atendida (PCA) de cada comuna y el porcentaje de la población total atendida considerando la población flotante.

Gráfico 4.5-13: % Población Total Atendida Respecto de la Región

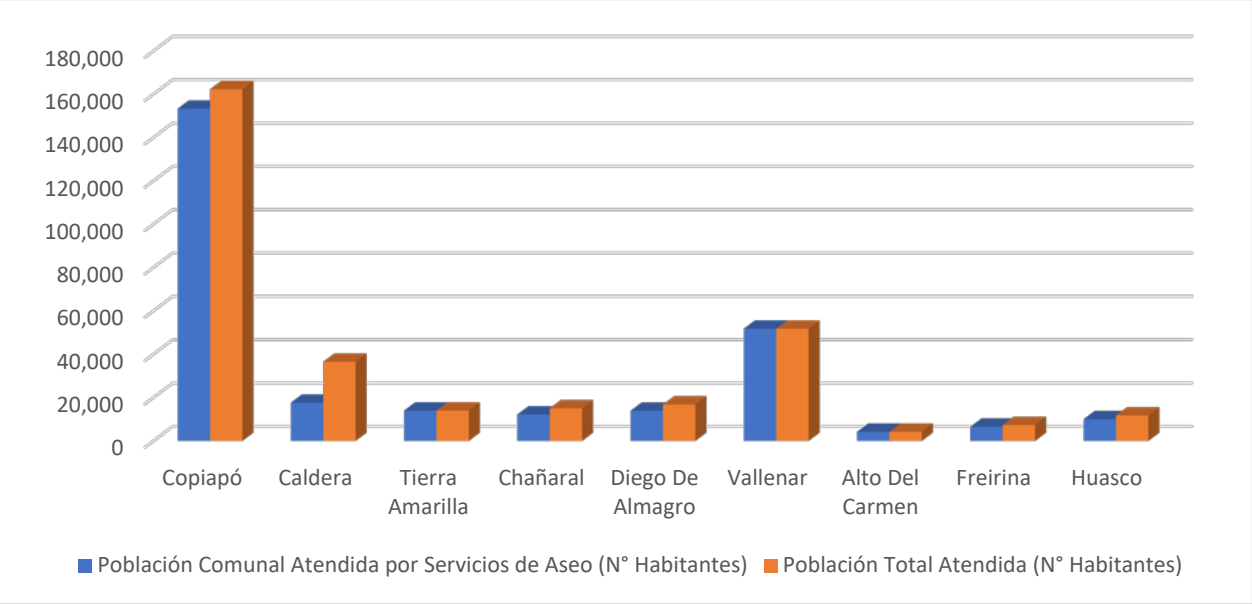


4.5.2.6 Población Total Atendida por Servicios de Aseo

Considerando la población flotante (PFP), se obtuvo la población total atendida (PTA) por servicios de aseo durante el año 2017 para las comunas de la región. Copiapó, con 162.305 personas atendidas por servicios de aseo; Vallenar, con 51.799; Caldera, con 36.561; Diego De Almagro, con 16.825; Chañaral, con 15.070; Tierra Amarilla, con 14.019; Huasco, con 11.770; Freirina, con 7.354 y Alto Del Carmen, con 4.239.

En el gráfico siguiente se observa la comparativa de la población comunal atendida (PCA) y la población total atendida (PTA) después de sumar la población flotante.

Gráfico 4.5-14: Población Comunal Atendida y Población Total Atendida por Servicios de Aseo

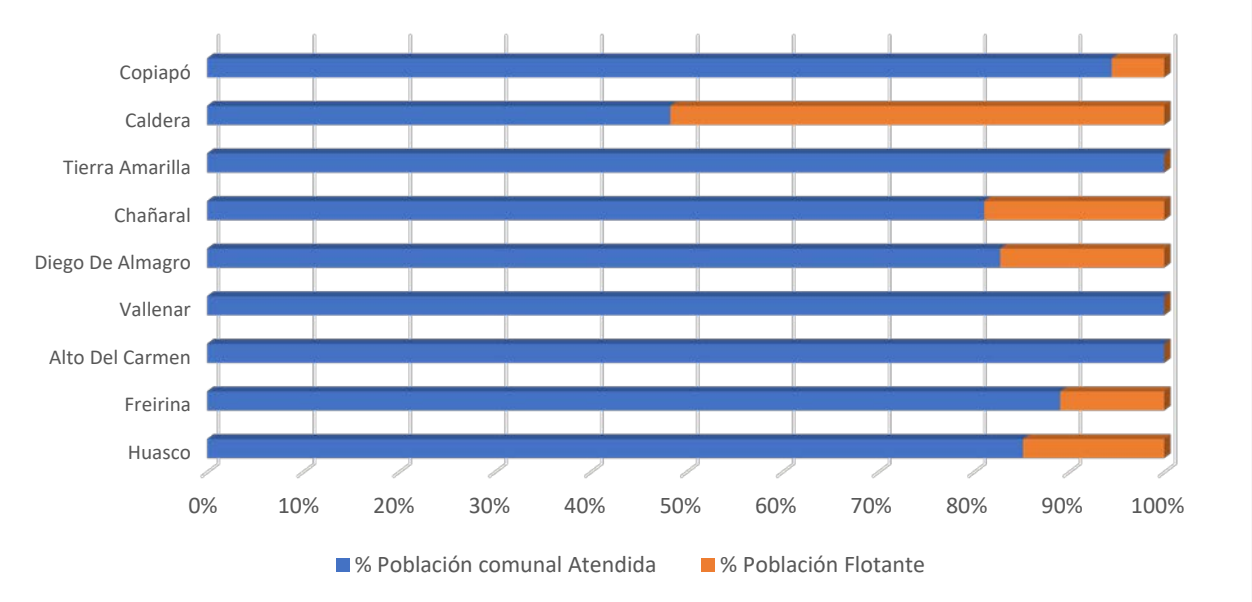


SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Por último, la población total atendida (PTA) de cada comuna está compuesta, por los siguientes porcentajes de población comunal atendida y población flotante. Tierra Amarilla, Vallenar y Alto Del Carmen un 100% de población comunal atendida (PCA), y un 0% de población flotante; Copiapó un 94,5% de población comunal atendida (PCA), y un 5,5% de población flotante; Freirina un 89,1% de población comunal atendida (PCA), y un 10,9% de población flotante; Huasco un 85,2% de población comunal atendida (PCA), y un 14,8% de población flotante; Diego De Almagro un 82,8% de población comunal atendida (PCA), y un 17,2% de población flotante; Chañaral un 81,1% de población comunal atendida (PCA), y un 18,9% de población flotante y Caldera un 48,3% de población comunal atendida (PCA), y un 51,7% de población flotante.

En el gráfico siguiente se puede observar la composición porcentual comunal de la población total atendida, considerando la población comunal atendida y la población flotante.

Gráfico 4.5-15: Composición de la Población Total Atendida por Comuna



4.5.2.7 Indicador de pobreza

De acuerdo con la Encuesta Casen 2015 realizada por el Ministerio de Desarrollo Social el porcentaje de personas de la Región de Atacama en situación de pobreza multidimensional fue de 26,3%. Esto significa que, 75.157 personas en esta región se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda. El porcentaje de pobreza multidimensional en la región se encuentra 6,6 puntos porcentuales más alto que el porcentaje registrado a nivel nacional.

Tabla 4.5-6: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Copiapó

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA POR INGRESO (%)
REGIÓN DE ATACAMA	26,3	6,9
PAÍS	20,9	11,7

Fuente: Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a Encuesta Casen 2015.

La tabla siguiente registra las cifras de personas en situación de pobreza multidimensional y por ingresos de la región desagregada por comuna.

Tabla 4.5-7: Pobreza Multidimensional y por Ingresos, por Comuna

Comuna	Pobreza Multidimensional (%)	Pobreza Multidimensional (N° de Personas)	Pobreza Por Ingreso (%)	Pobreza Por Ingreso (N° de Personas)
Copiapó	27,8	42.825	4,6	7.118
Chañaral	27,3	3.331	5,8	704
Vallenar	19,0	9.861	10,2	5.292
REGIÓN	**26,3**	**75.157**	**6,9**	**19.647**

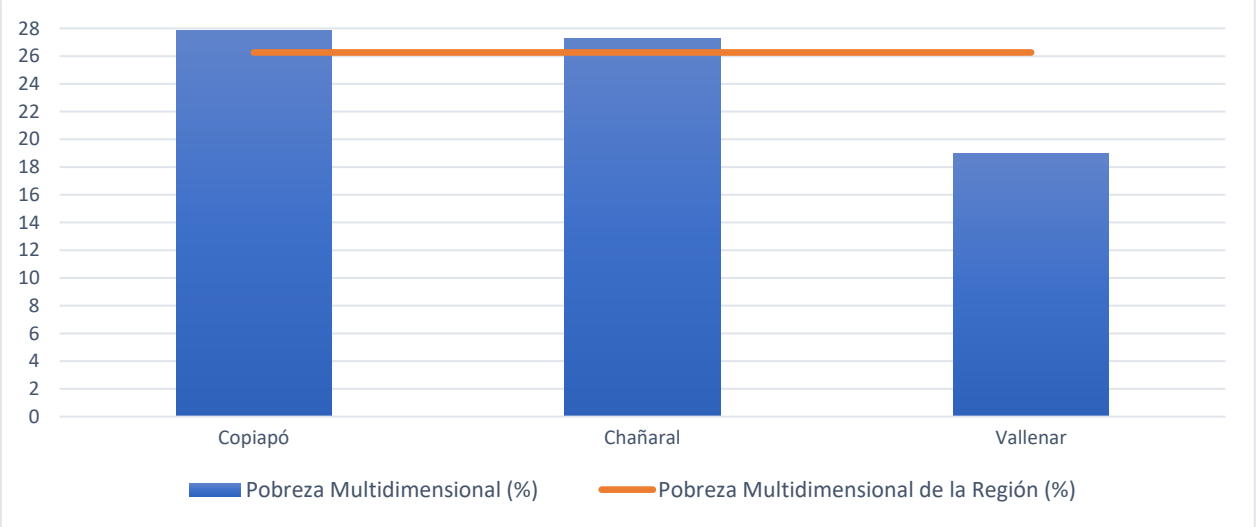
En la región, la comuna que presenta el mayor porcentaje de pobreza multidimensional es Copiapó, con un 27,8%, lo que significa que, un total de 42.825 personas se encuentran en esta situación.

En tanto que, la comuna que presenta el menor porcentaje de pobreza multidimensional es Vallenar, con un 19%, lo que significa que, un total de 9.861 personas se encuentran en esta situación.

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de habitantes en situación de pobreza multidimensional de la región, desagregada por comuna y su comparación con el porcentaje registrado para la región.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Gráfico 4.5-16: % Habitantes en Pobreza Multidimensional por Comuna

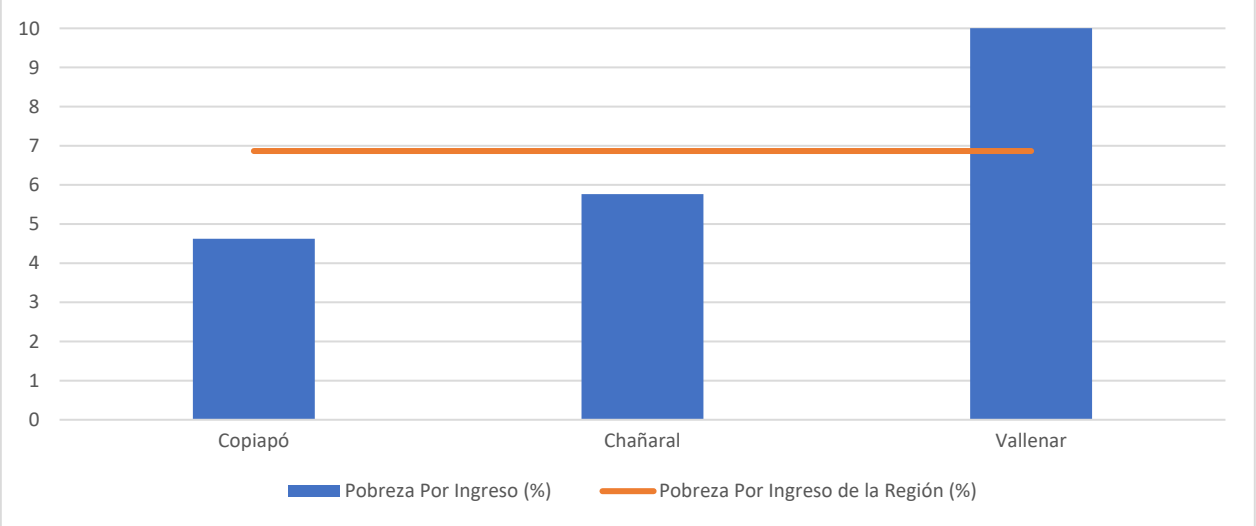


Respecto del indicador de pobreza por ingresos, la comuna que registra el mayor porcentaje es Vallenar, con un 10,2%, lo que significa que, un total de 5.292 personas se encuentran en esta situación.

Por último, la comuna que presenta en menor porcentaje de pobreza por ingresos en esta región es Copiapó, con un 4,6%, lo que significa que, un total de 7.118 personas se encuentran en esta situación.

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de habitantes en situación de pobreza por ingresos de la región, desagregada por comuna y su comparación con el porcentaje registrado para la región.

Gráfico 4.5-17: % Habitantes en Pobreza por Ingresos por Comuna



4.5.3 CARACTERIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LA REGIÓN

De acuerdo al Banco Central, en el año 2016 el Producto Interno Bruto de la Región de Atacama fue de MM$3.652.247, cifra que equivale a una participación del 2,5% en el subtotal del PIB que aportan la totalidad de las regiones del país.

Tabla 4.5-8: Producto Interno Bruto de las Actividades Económicas de la Región de Atacama

PIB real 2016	MM$3.652.247 (4,6% con respecto al 2015)
PIB per cápita	USD$17.039 (43,7% sobre nivel nacional)
%PIB región / PIB Total	2,5% (en el 2015 fue de 2,4%)
PIB per cápita ajustado por PPC	USD$29.088 (Año 2014)

Fuente: SOFOFA, septiembre 2017

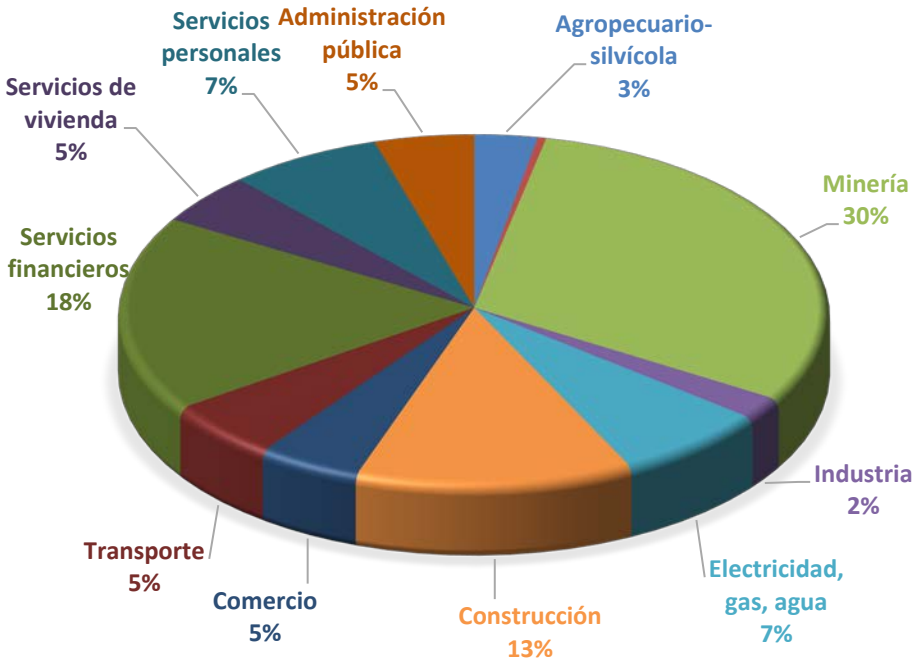
En la región, a actividad que representa el mayor porcentaje de aporte al PIB es la minería, con un 303%, seguida por los servicios financieros, y construcción cuya participación alcanza el 18 y 12.7%, respectivamente. La actividad con menor aporte al PIB regional es la pesca, que no supera el 0.5%.

Tabla 4.5-9: PIB por Actividades Económicas Región de Atacama

ACTIVIDAD ECONÓMICA	MMM$	%PIB
Agropecuario-silvícola	95	2,9
Pesca	12	0,4
Minería	975	30,3
Industria	66	2,0
Electricidad, gas, agua	225	7,0
Construcción	407	12,7
Comercio	151	4,7
Transporte	171	5,3
Servicios financieros	579	18,0
Servicios de vivienda	152	4,7
Servicios personales	230	7,2
Administración pública	149	4,6
PIB	3213	100

Fuente: Banco Central, PIB por actividad económica, 2016

Gráfico 4.5-18: Participación de Actividades Económicas en el PIB, Región de Atacama



Fuente: Elaboración propia en base a Estadísticas Banco Central, 2016

4.5.4 GENERACIÓN DE RSDyA DE LA REGIÓN

La Región registra una producción total de 108.439 toneladas de RSDyA durante el año 2017, cifra que representa el 1,45% de la producción del país. El promedio de RSDy A producidos por las comunas de esta región fue de 12.049 toneladas.

Tabla 4.5-10: RSD y Población de la Región de Atacama

UNIDAD TERRITORIAL	RSD (TON/AÑO)	POBLACIÓN COMUNAL ATENDIDA (PCA) 2017	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA (PCA + PFP)
Región	108.439	283.780	319.941
% Región	1,45	1,7	1,6
País	7.487.559	16.879.007	20.073.015
Promedio Región	12.049		
Promedio País	21.703		

Elaboración propia en base a Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017, SERNATUR y RETC 2017

.

La siguiente tabla contiene el detalle de la producción de RSDyA de la región desagregada por comuna. En esta se puede observar los RSD declarados, así como también los RSD corregidos sin considerar la población flotante ponderada (PFP) de la región. Por otro lado, se entrega la información respecto de la población atendida, tanto de la que corresponde a la población comunal atendida (PCA), como aquella que considera la población total atendida (PTA), la que resulta de la suma de la población comunal atendida (PCA) y la población flotante (PFP) de cada comuna.

Tabla 4.5-11: Generación de RSD de la Región por Comuna

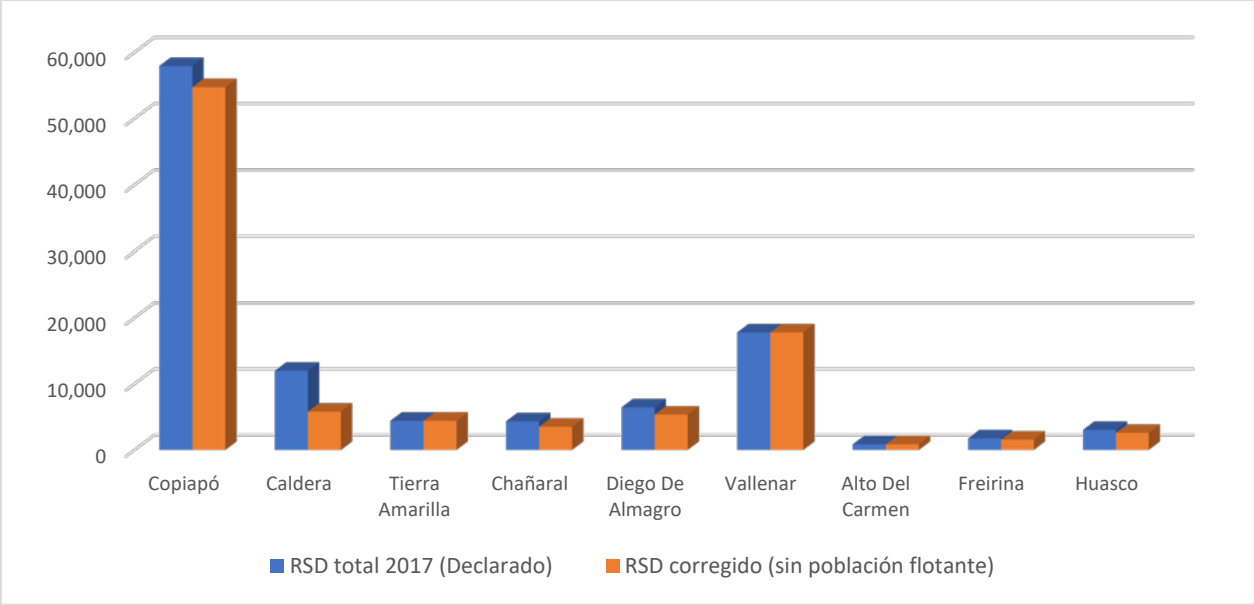
Comuna	RSD total 2017 (Toneladas)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	% RSD de la Región	RSD Corregido (Sin Población flotante)
Copiapó	57.927	153.342	162.305	53,42	54.728
Caldera	11.976	17.662	36.561	11,04	5.785
Tierra Amarilla	4.399	14.019	14.019	4,06	4.399
Chañaral	4.320	12.219	15.070	3,98	3.503
Diego De Almagro	6.440	13.925	16.825	5,94	5.330
Vallenar	17.774	51.799	51.799	16,39	17.774
Alto Del Carmen	842	4.239	4.239	0,78	842
Freirina	1.742	6.551	7.354	1,61	1.552
Huasco	3.020	10.024	11.770	2,78	2.572

Elaboración propia en base a Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017, SERNATUR y RETC 2017

La comuna de Copiapó registró el mayor porcentaje de RSD de la región, alcanzando un 53,4%, lo que corresponde a 57.927 Toneladas. Por otro lado, la comuna que registra el menor porcentaje de RSD de la región es Alto Del Carmen, con un 0,78%, que corresponde a 842 Toneladas.

El siguiente gráfico contiene las cifras de RSDyA declaradas por las comunas que componen la región, así como también, las toneladas de RSD corregidas, aplicando el PPC a la población atendida excluyendo la población flotante.

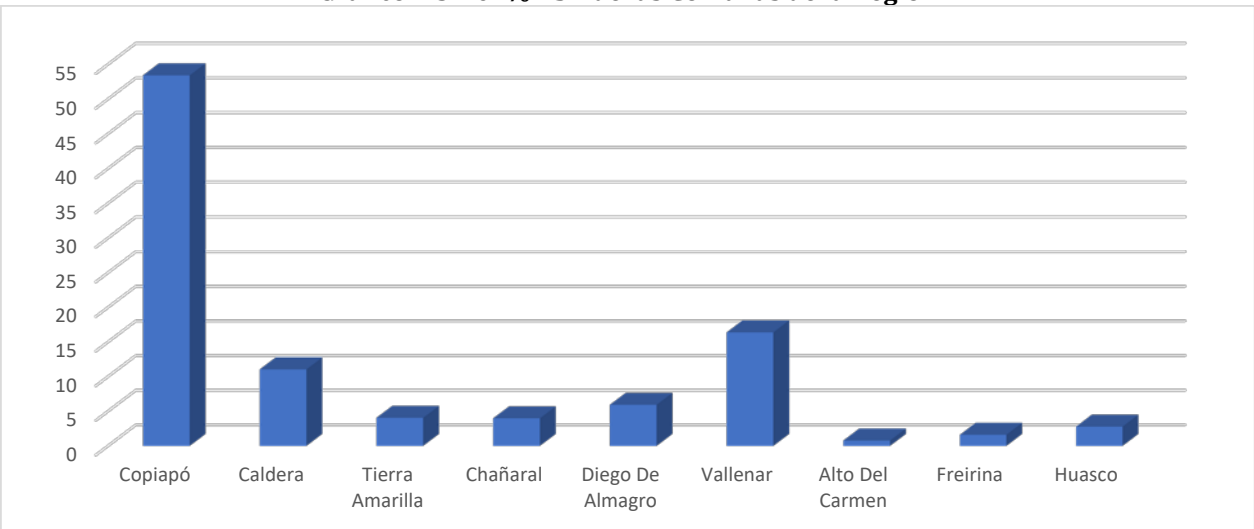
Gráfico 4.5-19: P Generación de RSDyA (ton/año) 2017



Elaboración propia en base a Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017, SERNATUR y RETC 2017

Por último, en el gráfico siguiente se puede observar la composición porcentual de la producción de RSDyA de la región, desagregada por comuna.

Gráfico 4.5-20: % RSD de las Comunas de la Región



4.5.5 PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RSDyA EN LA REGIÓN

A continuación, se presentan los resultados del cálculo de la producción per cápita de RSDyA (Ppc), utilizando los registros de Población Comunal Atendida (PCA); los datos de Población Total Atendida (PTA), y la cantidad de RSDyA reportados por los municipios para el año 2017 a través de la Encuesta en Línea y declarados en el RETC, año 2017.

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida y la cantidad de residuos generados por la región en el año 2017, la PPC regional es de 1,05 (kg/hab./día).

Por otro lado, considerando la población flotante de la región (PFP), la Población Total Atendida (PTA) presentó un aumento del 12,7%, lo que dio como resultado una producción per cápita corregida de 0,93 (kg/hab./día).

Tabla 4.5-12: PPC (kg/hab/día) Regional

Unidad Territorial	RSD (ton/año)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	Ppc (kg/hab./día)	Ppc Corregida (kg/hab./día)
Región	108.439	283.780	319.941	1,05	0,93
% Región	1,45	1,7	1,6		
País	7.487.559	16.879.007	20.073.015	1,22	1,02

Elaboración propia en base a Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017, SERNATUR y RETC 2017

En la tabla siguiente se entregan los resultados de la PPC de la región desagregada por comuna. El PPC corresponde al cálculo utilizando la Población Comunal Atendida (PCA), en tanto que, la PPC corregida corresponde al cálculo utilizando la Población Total Atendida (PTA), que es la sumatoria de la población comunal atendida y la población flotante de cada comuna.

Tabla 4.5-13: Producción Per Cápita por Comuna

Comuna	RSD total 2017 (Declarado)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	Ppc (kg/hab./día)	Ppc Corregida (kg/hab./día)
Copiapó	57.927	162.305	162.305	1,03	0,98
Caldera	11.976	36.561	36.561	1,86	0,90
Tierra Amarilla	4.399	14.019	14.019	0,86	0,86
Chañaral	4.320	15.070	15.070	0,97	0,79
Diego De Almagro	6.440	16.825	16.825	1,27	1,05
Vallenar	17.774	51.799	51.799	0,94	0,94
Alto Del Carmen	842	4.239	4.239	0,54	0,54
Freirina	1.742	7.354	7.354	0,73	0,65
Huasco	3.020	11.770	11.770	0,83	0,70

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

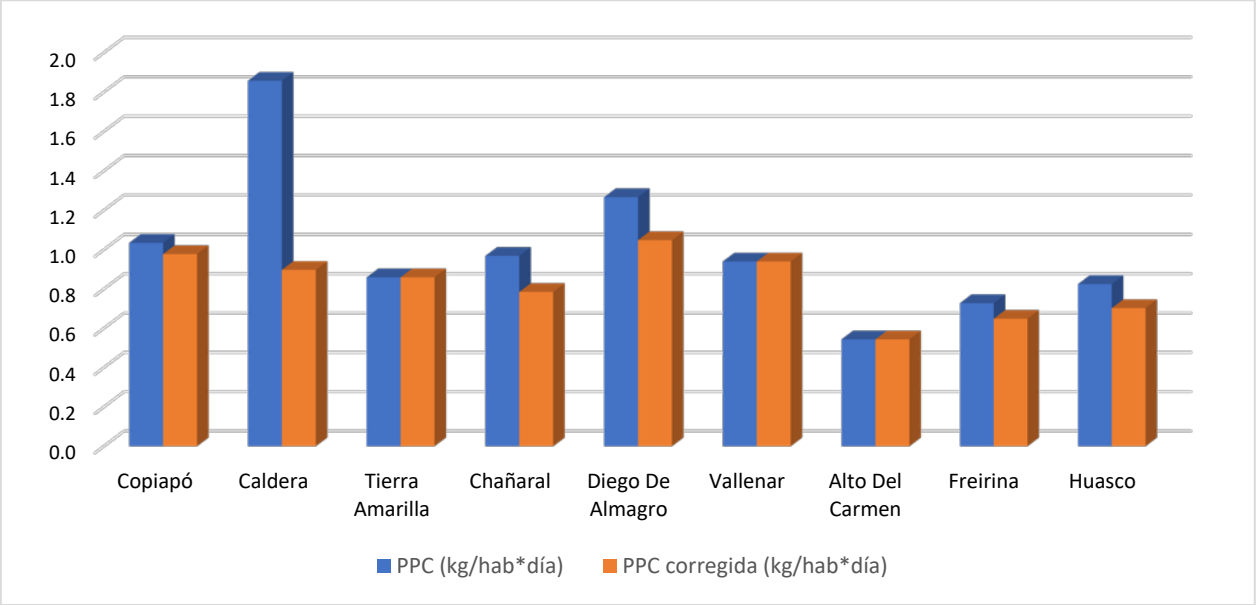
En el gráfico siguiente se puede observar la PPC de la región por comuna.

Considerando la PPC calculada con la Población Comunal Atendida, la comuna de Caldera registró la mayor producción per cápita de la región, con 1,86 (kg/hab/día). Le siguen en orden decreciente las comunas de Diego de Almagro, con 1,27 (kg/hab/día) y, Copiapó, con 1,03 (kg/hab/día).

Por otro lado, la comuna que registra la menor PPC de la región es Alto Del Carmen, con 0,54 (kg/hab/día). Le siguen en orden creciente las comunas de Freirina y Huasco, con 0,73 y 0,83 (kg/hab/día), respectivamente.

Al calcular la PPC considerando la Población Total Atendida (que incluye la población flotante), la comuna que presenta la mayor producción per cápita corregida de la región es Diego De Almagro, con 1,05 (kg/hab/día). Le siguen en orden decreciente las comunas de Copiapó, con 0,98 (kg/hab/día) y Vallenar, con 0,94 (kg/hab/día).

Gráfico 4.5-21: Producción per Cápita (kg/hab*día) por Comuna



Elaboración propia en base a Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017, SERNATUR y RETC 2017

Del total de 9 comunas, 6 presentan Ppc corregida por población flotante, entre las que destacan Caldera, que presenta una Ppc de 1,86 y una Ppc corregida de 0,90 (kg/hab/día); Diego de Almagro, con una Ppc de 1,27 y una Ppc corregida de 1,05 (kg/hab/día); Copiapó, con una Ppc de 1,03 y una Ppc corregida de 0,98 (kg/hab/día).

4.5.6 SITIOS DE DISPOSICIÓN DE RSD DE LA REGIÓN

En la región existen 5 sitios de disposición final de RSDyA activos, donde disponen sus residuos sólidos domiciliarios las 9 comunas de la región.

En conjunto, estos sitios reciben 108.439 toneladas de RSD, atendiendo a 283.780 personas que corresponden a la población comunal atendida (PCA) y a una población total de 319.941 personas, las que corresponden a la población comunal más la población flotante de alta temporada de la región.

Por tanto, el PPC del conjunto de sitios de disposición final de la región alcanza la cifra de 1,05 (Kg/hab/día); en tanto que, la PPC corregida es de 0,93 (Kg/hab/día).

Respecto de las autorizaciones de funcionamiento, de los 5 sitios 3 cuentan con autorización sanitara y los mismos 3 cuentan con una Resolución de Calificación Ambiental (RCA).

En relación a los tipos de sitios de la región, de los 5 sitios activos, 3 son Rellenos Sanitarios y 2 son Basurales.

En la tabla siguiente se puede observar la información de los sitios activos de la región. En esta se entrega el detalle de cada sitio, tipo de sitio, coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19s), la comuna donde está localizado, la autorización sanitaria y la resolución de calificación ambiental, cuando aplica.

Tabla 4.5-14: Sitios de Disposición Final Operativos

SITIO DISPOSICION	TIPO	COMUNA	AUTORIZACIÓN SANITARIA	RCA	UTM N	UTM E
Relleno Sanitario El Chulo	Relleno Sanitario	Copiapó	RES. EX 906/2008	RCA 139/2006	6977511	382349
Relleno Sanitario Cerro Montevideo	Relleno Sanitario	Caldera	RES. EX 274/2015	RCA 128/2012	7005129	325386
Basural Municipal De Chañaral	Basural	Chañaral	NO	NO	7087469	341698
Vertedero Municipal De Diego De Almagro	Basural	Diego De Almagro	NO	NO	7080661	399480
Relleno Sanitario Provincial Del Huasco	Relleno Sanitario	Vallenar	RES. EX 2317/2011	RCA 04/2011	6841263	326095

Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, RETC 2017 y SEA

Respecto de las comunas que disponen en cada sitio, en la tabla siguiente se encuentra la información de las comunas que disponen en cada sitio activo de la región, la población comunal atendida (PCA) y la población total atendida (PTA) por comuna (PTA= PCA + Población flotante), los residuos sólidos declarados y la Ppc, incluida la Ppc corregida por población flotante.

Los 3 Rellenos Sanitarios son el Relleno Sanitario El Chulo, localizado en la comuna de Copiapó, el cual atiende a la población de 2 comunas, Copiapó y Tierra Amarilla; el Relleno Sanitario Cerro Montevideo, localizado en la comuna de Caldera, el cual atiende a la población de la misma comuna. El Relleno Sanitario Provincial Del Huasco, localizado en la comuna de Vallenar, el cual atiende a la población de 4 comunas, Vallenar, Alto Del Carmen, Freirina y Huasco.

Los 2 Basurales son el Basural Municipal de Chañaral, localizado en la comuna de Chañaral, el cual atiende a la población de la misma comuna y el Vertedero Municipal de Diego de Almagro, localizado en la comuna de Diego de Almagro, el cual atiende a la población de la misma comuna.

Tabla 4.5-15: Comunas que Disponen por Sitios de Disposición Final

SITIO DISPOSICION	TIPO	COMUNAS QUE DISPONEN	POBLACIÓN COMUNAL ATENDIDA	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA	RSD	PPC	PPC CORREGIDO
Relleno Sanitario El Chulo	Relleno Sanitario	Copiapó	153.342	162.305	57.927	1,03	0,98
	Relleno Sanitario	Tierra Amarilla	14.019	14.019	4.399	0,86	0,86
Relleno Sanitario Cerro Montevideo	Relleno Sanitario	Caldera	17.662	36.561	11.976	1,86	0,90
Basural Municipal De Chañaral	Basural	Chañaral	12.219	15.070	4.320	0,97	0,79
Vertedero Municipal De Diego De Almagro	Basural	Diego De Almagro	13.925	16.825	6.440	1,27	1,05
Relleno Sanitario Provincial Del Huasco	Relleno Sanitario	Vallenar	51.799	51.799	17.774	0,94	0,94
	Relleno Sanitario	Alto Del Carmen	4.239	4.239	842	0,54	0,54
	Relleno Sanitario	Freirina	6.551	7.354	1.742	0,73	0,65
	Relleno Sanitario	Huasco	10.024	11.770	3.020	0,83	0,70
Total			**283.780**	**319.941**	**108.439**	**1,05**	**0,93**

Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017, SERNATUR y RETC 2017

En relación a la población total atendida, y el total de RSDyA recibidos, en la tabla siguiente se entrega el detalle por cada sitio. La población atendida por sitio corresponde a la suma de la población total de todas las comunas que disponen en cada instalación. Los RSD recibidos corresponden a la sumatoria de los residuos sólidos domiciliarios de las comunas que el sitio atiende. La PPC se calculó en base a la población total atendida, incluida la población flotante y los RSDyA declarados.

Respecto del porcentaje de residuos sólidos recibidos y población total atendida por sitio, el sitio que atiende el mayor porcentaje de población total es el Relleno Sanitario El Chulo, con un 55,1% de la población total atendida de la región, y un 57,5% de los RSDyA recibidos en la región.

En tanto que, el sitio que presenta el menor porcentaje de población total atendida y de RSD recibidos es el Basural Municipal de Chañaral, con un 4,71% de la población total atendida de la región, y un 3,98% de los RSDyA recibidos en la región.

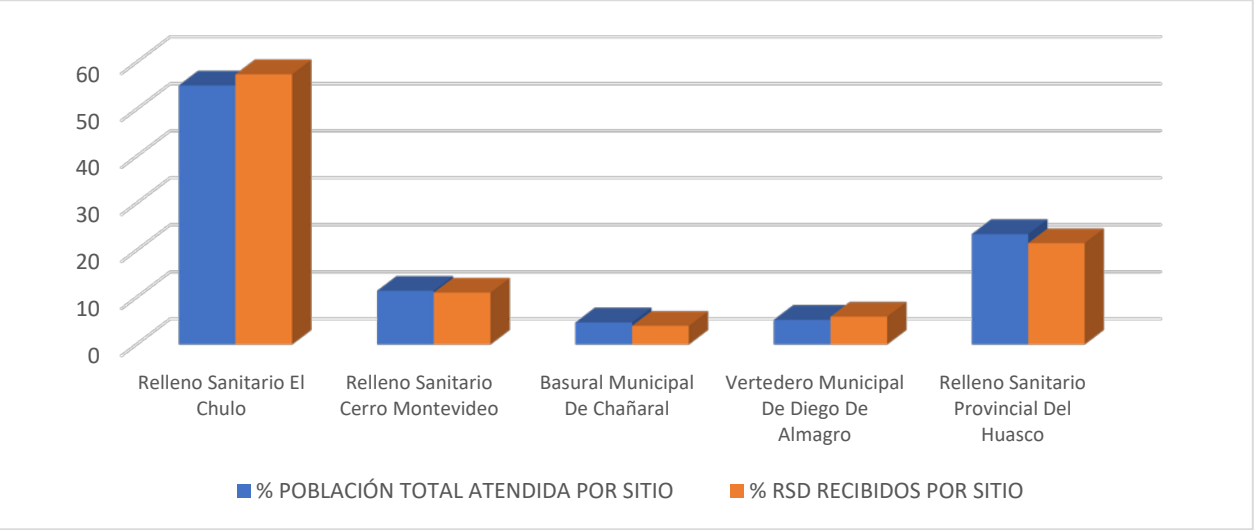
Tabla 4.5-16: RSDyA recibidos por Sitio y Población Atendida (Con población flotante)

SITIO DISPOSICION	TIPO	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA POR SITIO	RSD RECIBIDOS POR SITIO	PPC CORREGIDO	% POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA POR SITIO	% RSD RECIBIDOS POR SITIO
Relleno Sanitario El Chulo	Relleno Sanitario	176.324	62.326	0,97	55,11	57,48
Relleno Sanitario Cerro Montevideo	Relleno Sanitario	36.561	11.976	0,90	11,43	11,04
Basural Municipal De Chañaral	Basural	15.070	4.320	0,79	4,71	3,98
Vertedero Municipal De Diego De Almagro	Basural	16.825	6.440	1,05	5,26	5,94
Relleno Sanitario Provincial Del Huasco	Relleno Sanitario	75.162	23.378	0,85	23,49	21,56
TOTAL		**319.941**	**108.439**	**0,93**	**100**	**100**

Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017, SERNATUR y RETC 2017

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de población y de RSDyA recibidos por cada sitio de la región.

Gráfico 4.5-22: % de RSDyA y Población atendida por Sitio de Disposición



Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017, SERNATUR y RETC 2017

La tabla siguiente es el resumen de la información de los sitios activos de la región. En esta tabla se analiza la información por tipo de sitio de disposición final. El número de sitios, el total de población atendida, los residuos sólidos recibidos y el porcentaje de RSD y de población que cada tipo de sitio atiende en la región.

Tabla 4.5-17: RSDyA recibidos por Tipo de Sitio y Población Atendida (Con población flotante)

Tipo de Instalación	N° Sitios por Tipo de Instalación	Población Total Atendida 2017	Residuos Recibidos (ton/año)	% RSD Por Tipo de Instalación	% Población Total Atendida Por Tipo de Instalación
Relleno Sanitario	3	288.047	97.680	90,1	90,0
Relleno Manual	0	0	0	0,00	0,00
Vertedero	0	0	0	0,0	0,0
Basural	2	31.894	10.760	9,9	10,0
TOTAL	**5**	**319.941**	**108.439**	**100**	**100**

Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017, SERNATUR y RETC 2017

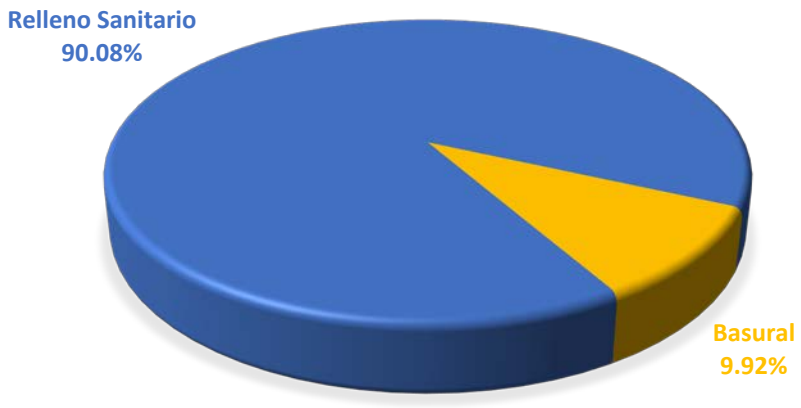
Los 3 Relleno Sanitario atienden una población total de 288.047 personas, lo que corresponde al 90% de la población atendida de la región. Estos sitios recibieron un total de 97.680 toneladas de RSD provenientes de las municipalidades que atienden, lo que corresponde al 90,1% de los RSDyA de la región.

Los 2 Basurales atienden una población total de 31.894 personas, lo que corresponde al 9,97% de la población atendida de la región. Estos sitios recibieron un total de 10.760 toneladas de RSD provenientes de las municipalidades que atienden, lo que corresponde al 9,9% de los RSDyA de la región.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

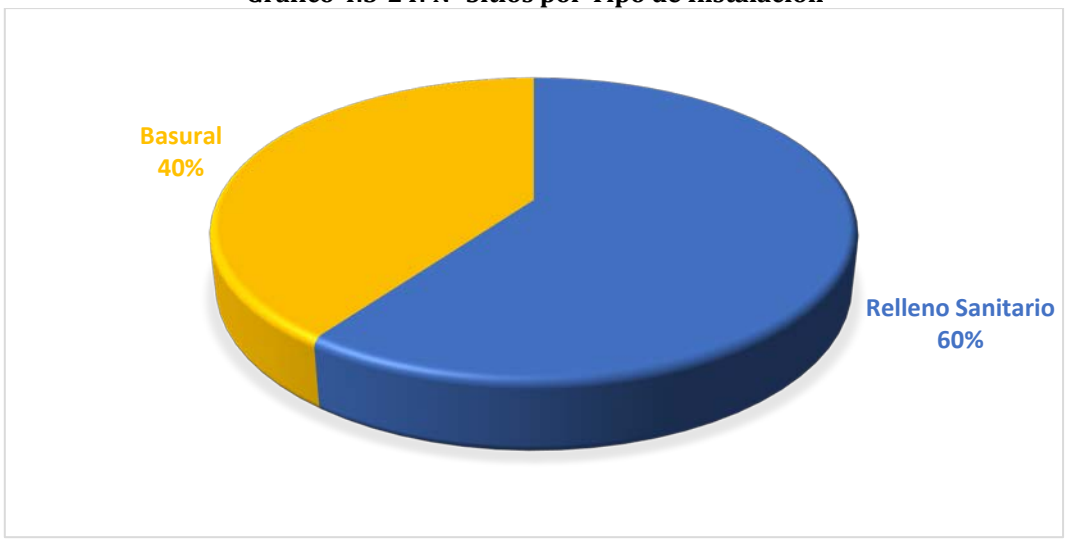
Respecto de la composición porcentual de la recepción de RSDyA por cada tipo de sitio, se observa en el gráfico siguiente que, un 9,92% son destinados a un basural y el 90,08% a un relleno sanitario.

Gráfico 4.5-23: % RSD Por Tipo de Instalación



Se observa en el gráfico siguiente que en la región los sitios de disposición final activos se dividen porcentualmente en un 60% que corresponde a relleno sanitario y un 40% a basurales.

Gráfico 4.5-24: N° Sitios por Tipo de Instalación



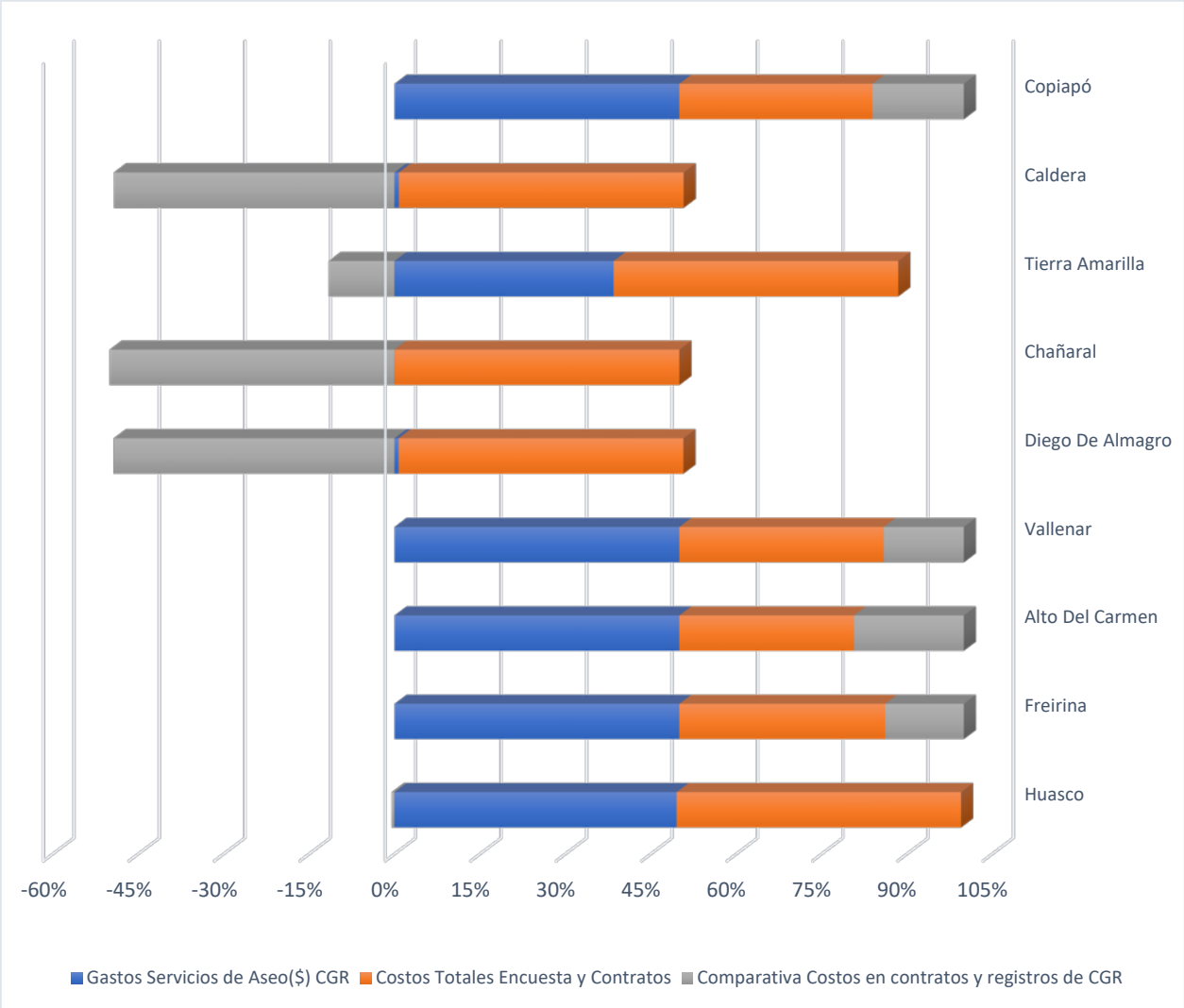
Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017, SERNATUR y RETC 2017

4.5.7 ANTECEDENTES DE COSTOS E INGRESOS POR MANEJO DE RSD

A continuación, se presenta el detalle de los ingresos y gastos por concepto de Aseo y Manejo de RSDyA en el ámbito regional. La información base se encuentra disponible en los datos reportados por la Contraloría General de la República (CGR). No obstante, lo anterior, la información de costos por servicios de aseo se complementó a través de la encuesta en línea y a través de los contratos y órdenes de compra de Mercado Público.

El gráfico siguiente muestra en azul los gastos totales en la partida correspondiente a servicios de aseo de la Contraloría General de la República, en naranjo los registros obtenidos a través de lo declarado por las municipalidades en la encuesta en línea y/o las órdenes de compra levantadas en Chilecompra de los contratos vigentes al año 2017 y en gris la comparativa entre ambos registros.

Gráfico 4.5-25: Comparativa de Registros de Gastos de Aseo según fuente y Comuna



Fuente: CGR, Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018 y Mercado Público

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo a la información de la Contraloría General de la República, la región registra ingresos por derechos de aseo que alcanzan los (M$)1.157.154. Respecto del gasto total por servicios de aseo para el año 2017, se registra para esta región un total de (M$)6.760.694. De acuerdo a lo anterior, la diferencia entre el ingreso y el gasto registrado entrega un déficit de (M$)-5.603.540. Por otro lado, el % del presupuesto regional del año 2017 utilizado para servicios de aseo y gestión de residuos alcanzó un 8,63%.

Respecto del gasto por servicios de aseo por habitante, durante el año 2017 se observa un total de $23.625. Durante el mismo periodo, y considerando el total de toneladas de residuos sólidos declarados para la región, el costo por servicio de aseo por tonelada alcanzó un total de $62.345.

Tabla 4.5-18: Consolidado Regional por Derechos de Aseo, 2017 (M$)

Ingresos derechos de aseo (M$)	Gastos servicios aseo (M$)	Déficit (M$)	% Gasto total	Costo por Hab ($/Hab)	Costo tonelada RTD $/ton
1.157.154	6.760.694	-5.603.540	8,63	$23.625	$62.345
Fuente: Contraloría General de la República					

Del análisis comparativo de la información de las cuatro fuentes de datos, es decir, CGR, SINIM, Encuesta en línea y Contratos de Chile Proveedores, se pudo desglosar a nivel comunal el gasto por concepto de aseo. El gasto total incluye: Aseo domiciliario, aseo de calles, limpieza de microbasurales, entre otros y transporte y disposición de residuos sólidos domiciliarios.

En la tabla siguiente se puede observar el gasto total por concepto de aseo general de la región, el gasto en recolección, transporte y disposición de residuos sólidos domiciliarios y la asignación por servicio de recolección y transporte, por un lado, y el de disposición final por otro lado.

El costo total por servicios de aseo de la región en 2017 fue de $7.204.611.536, lo que significa que la región tuvo un costo de $25.176 por habitante, y de $66.439 por tonelada de RSD.

Respecto de los servicios de aseo domiciliario, la región registró un costo anual de $5.172.227.699, compuesto por $3.570.758.048 por concepto de recolección y transporte y de $1.601.469.651 por el servicio de disposición final de RSDyA. De acuerdo a estos datos, el costo total por tonelada de RSDyA recolectada, transportada y dispuesta alcanza los $47.697. Este valor está compuesto por $32.929 por tonelada recolectada y transportada, y por $14.768 por tonelada dispuesta.

Tabla 4.5-19: Composición del Gasto en Servicios de Aseo de la Región

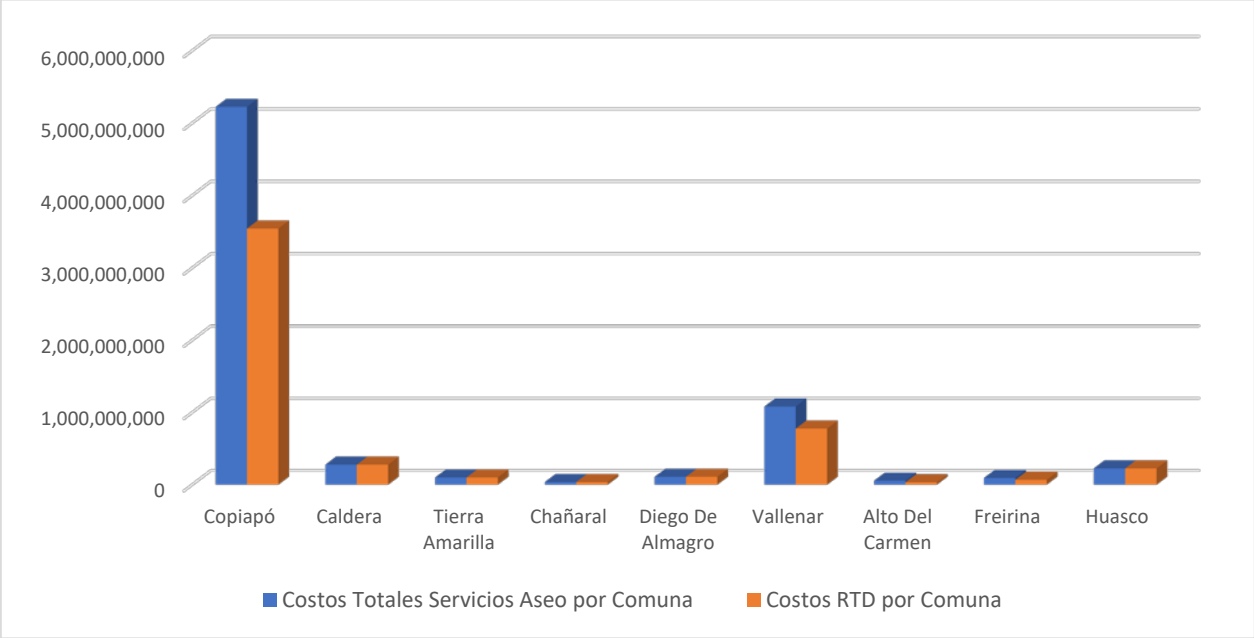
Costos Totales Servicios Aseo ($)	Costo servicios aseo/Hab ($)	Costo Servicios de Aseo/Ton ($)	Costos Recolección, Transporte y Disposición ($)	Costo por Tonelada RTD ($/Ton)	Costo Tonelada Recolectada ($)	Costo Tonelada Dispuesta ($)
7.204.611.536	25.176	66.439	5.172.227.699	47.697	32.929	14.768
Fuente: CGR, SINIM, Encuesta y Contratos Chile Proveedores						

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

En el gráfico se presentan los costos por servicios de aseo por Comuna.

Se observa que la comuna que presenta el mayor gasto regional en concepto de servicios de aseo es Copiapó, con un gasto anual de $5.223.503.000, lo que representa el 72,5% del gasto regional en servicios de aseo. En contrapartida, la comuna que presenta el menor gasto regional por concepto de servicios de aseo es Chañaral, con un gasto anual de $36.784.800, lo que representa el 0,51% del gasto regional en servicios de aseo.

Gráfico 4.5-26: Costos por Servicios de Aseo por Comuna



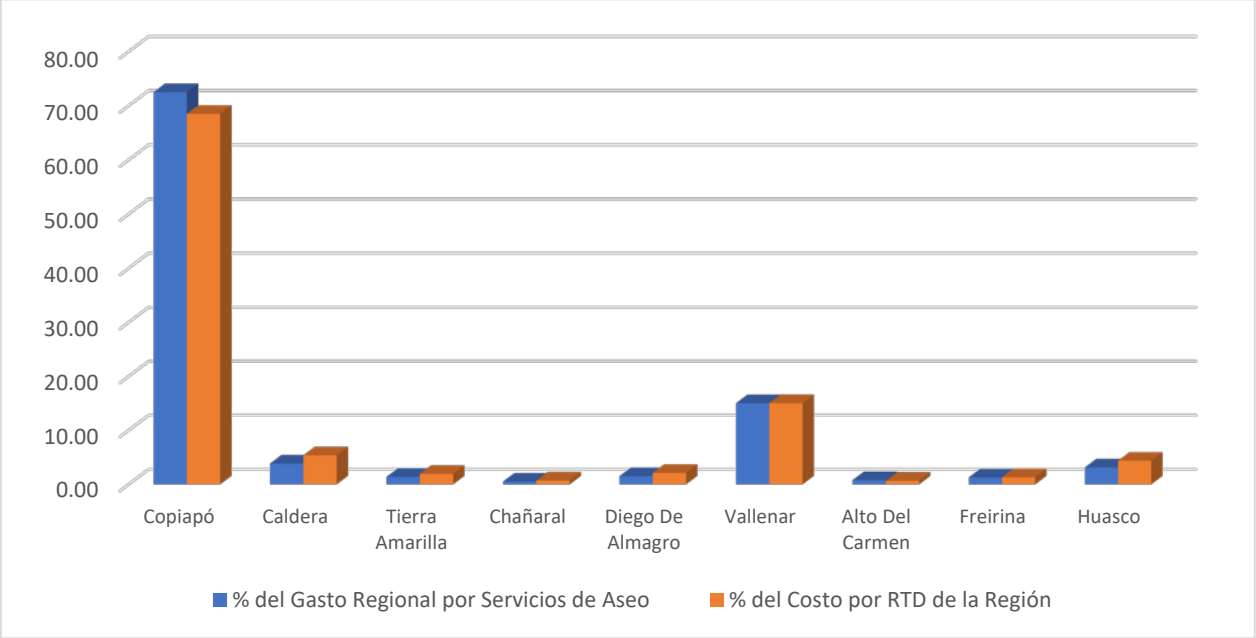
Fuente: CGR, Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018 y Mercado Público

Respecto del gasto por recolección, transporte y disposición de residuos sólidos domiciliarios de la región, la comuna que presenta el mayor costo anual es Copiapó con un valor que alcanza los $3.543.277.551, lo que representa el 68,5% del total regional. Por otra parte, la comuna que presenta el menor gasto regional por servicios de recolección, transporte y disposición es Alto Del Carmen, con un gasto anual de $34.185.200, lo que representa el 0,66% del gasto regional.

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de gasto en servicios de aseo registrado por cada comuna.

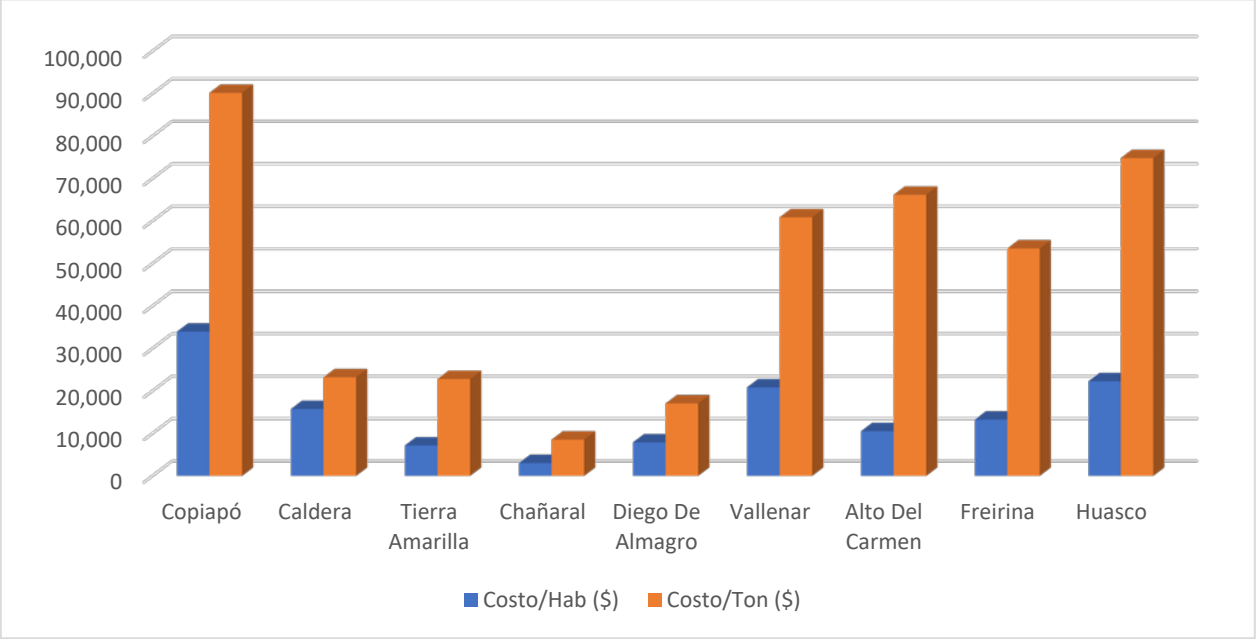
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Gráfico 4.5-27: Porcentaje de los Costos por Servicios de Aseo por Comuna



Respecto del costo por habitante en servicios de aseo, tal como se puede observar en el gráfico, la comuna que presenta el mayor gasto es Copiapó, con $33.933/hab; y la comuna que registra el menor costo es Chañaral con $3.010/hab. En relación a los costos por tonelada recolectada, transportada y dispuesta, la comuna que registra el mayor valor es Copiapó, con $90.174/ton., y la comuna que registra el menor costo es Chañaral con $8.515/ton.

Gráfico 4.5-28: Costos de Servicios de Aseo por Habitante y por Tonelada

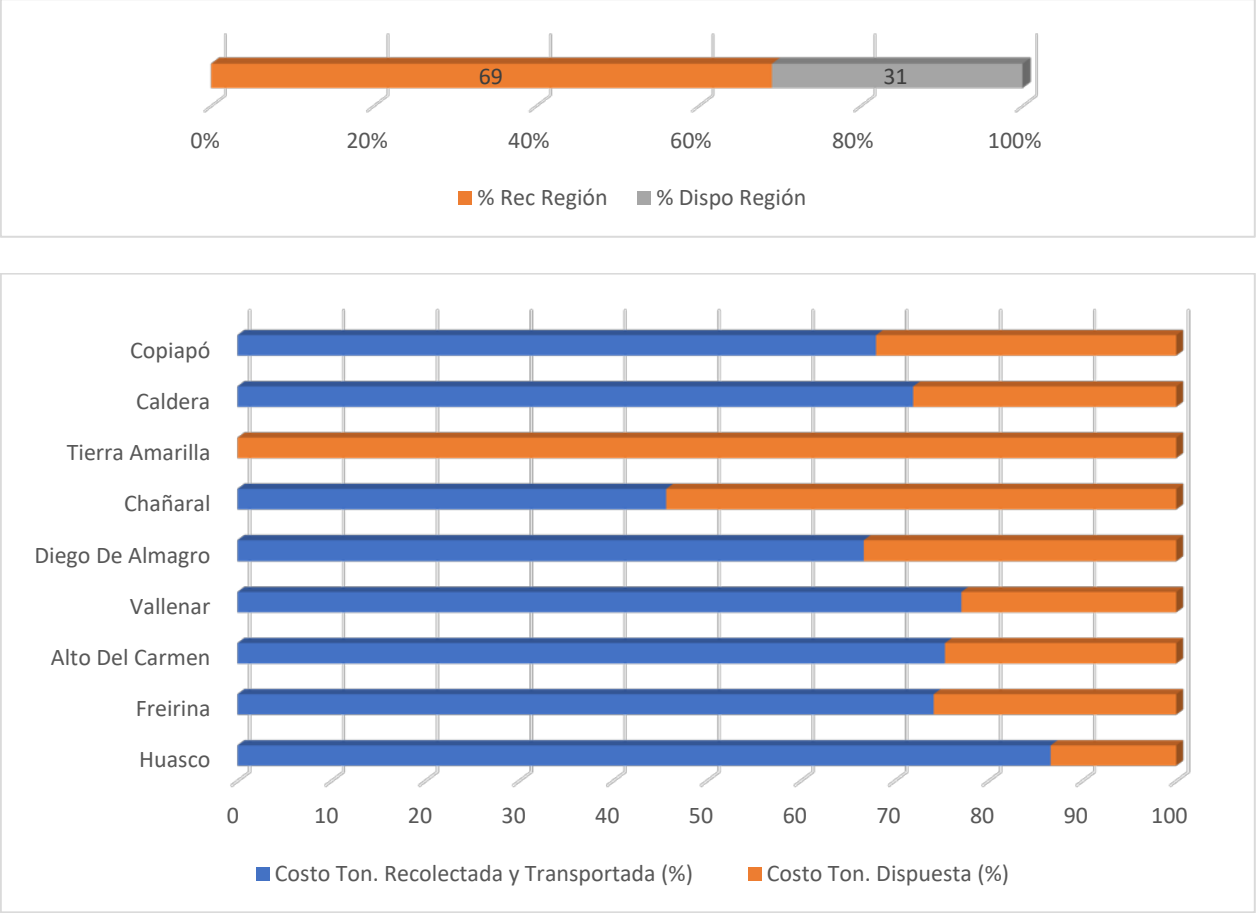


Fuente: CGR, Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018 y Mercado Público

Por último, en el gráfico siguiente se representa la composición porcentual del gasto por tonelada para la región y por cada comuna.

En la región, el gasto por recolección y transporte de residuos sólidos domiciliarios corresponde al 69,0%, en tanto que, el costo por tonelada dispuesta es el 31,0%.

Gráfico 4.5-29: Distribución porcentual del Gasto en Recolección, Transporte y Disposición Final



Fuente: CGR, Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018 y Mercado Público

4.5.8 PROVINCIA DE COPIAPÓ

4.5.8.1 Comuna de Copiapó

a. Contexto

La comuna de Copiapó está ubicada en la Región de Atacama, Provincia de Copiapó. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[1], esta comuna tiene una población de 153.937 habitantes, distribuidos en 55.565 viviendas con una densidad poblacional de 8,7 hab./km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

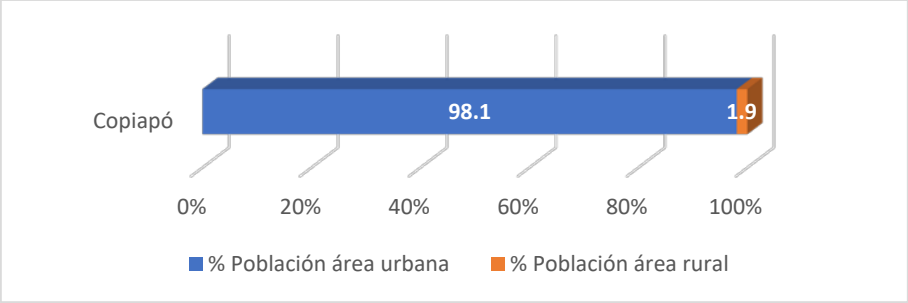
Tabla 4.5-20: Información de Población, Comuna de Copiapó

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
COPIAPÓ	55.565	153.937	8,7	3,1	129.279	24.658	19,1	1,19
REGIÓN	121.094	286.168	3,8	1,6				0,80
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.5-30: Población Urbana-Rural de la Comuna



[1]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 27,8%. Esto significa que, 42.825 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna de Copiapó es 1,5 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 4,6% para la comuna de Copiapó. Esto es, 7,1 puntos porcentuales más bajo que el indicador presentado por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 2,3 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.5-21: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Copiapó

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
COPIAPÓ	27,8	42.825	4,6	7.118
REGIÓN	26,3	75.157	6,9	19.647
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 57.927 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 87.642 ton/año según RETC y 55.681 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 51% mayor que los datos registrados en la encuesta. Respecto de los datos levantados a través de Transparencia, se puede observar que estos son un 4% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos diferentes se utilizó como fuente válida la información entregada por la Municipalidad en primer lugar, por RETC en segundo lugar y Transparencia en tercer lugar.

Tabla 4.5-22: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Copiapó

FUENTE COMUNA DE COPIAPÓ	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	57.927
RETC	2017	87.642
Transparencia-Mercado Público	2017	55.681
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población comunal atendida al año 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,03 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,98 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la población de la comuna, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 53.997 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.5-23: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Copiapó

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
57.927	ENCUESTA	153.342	1,03	162.305	0,98	53.997

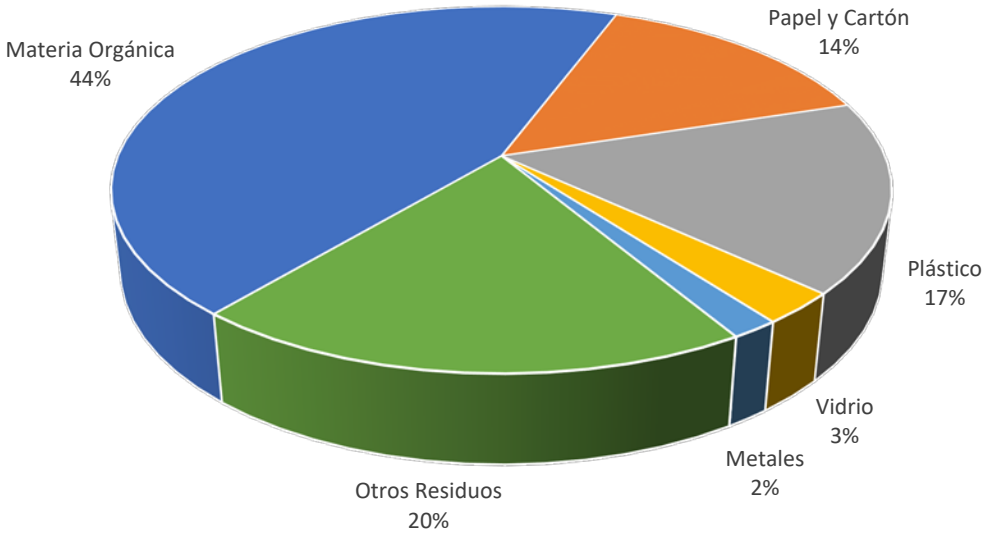
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 35,7% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 44,6% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Copiapó.

Gráfico 4.5-31: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Copiapó



Fuente: Diagnóstico Regional Atacama, 2010

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Mecanizada, manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 6 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 80% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.5-24: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Copiapó

Municipalidad	**COPIAPÓ**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Mecanizada, manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	12 camiones	
	Camión carga lateral: 1 de 2012, 1 de 2016	Camión tolva: 1 de 2012
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	6 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	80 % en zona rural
Recorrido	120 km/día*camión	3 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	4631-16-LP12	
Nombre del contrato	Servicio integral de recolección de residuos sólidos domiciliarios de la comuna de Copiapó	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Cosemar S.A.	
Fecha inicio del contrato	20-08-2012	07-05-2012
Fecha de término del contrato	20-07-2018	31-12-2018
Duración del contrato	72	72
Costo mensual	$200.852.225	$129.600.876
Costo anual	$2.410.226.700	$1.555.210.512
Toneladas 2017	57.927	
Costo por tonelada	$41.608	$26.848

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Copiapó no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 60 Puntos Verdes (PV); 1 Punto Limpio (PL) y 3 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna existe un punto perteneciente a Inacesa S.A.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.5-25: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Copiapó

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario El Chulo
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Copiapó
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 906/2008
N° RCA	RCA 139/2006
Coordenadas UTM N	6.977.511
Coordenada UTM E	382.349
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Copiapó
Operador	Cosemar S. A
Inicio Operaciones	2008
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	47
Cierre	2.038
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$94.420.904
Costo Disposición (anual)	$1.133.050.851
RSDyA (Ton)	57.927
Costo por Tonelada ($)	$19.560

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0: información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.5-26: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Copiapó

COPIAPÓ	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	3	3			
SCAM (Tipo de certificación)	INGRESO	0			
Gasto/Habitante	$33.933		InE	0,1	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,3	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,1 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,3 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.5.8.2 Comuna De Caldera

a. Contexto

La comuna de Caldera está ubicada en la Región de Atacama, Provincia de Copiapó. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[2], la comuna tiene una población de 17.662 habitantes, distribuidos en 15.651 viviendas con una densidad poblacional de 4,8 hab./km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

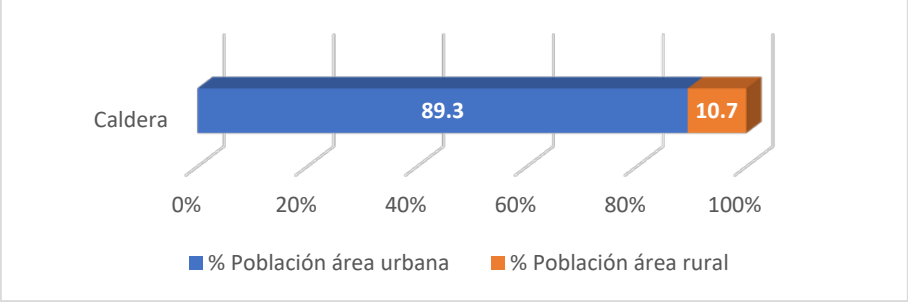
Tabla 4.5-27: Información de Población, Comuna de Caldera

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
CALDERA	15.651	17.662	4,8	4,3	13.305	4.357	32,7	2,05
REGIÓN	121.094	286.168	3,8	1,6				0,80
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.5-32: Población Urbana-Rural de la Comuna



[2]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

Para esta comuna no se realizó encuesta Casen durante el año 2015, por lo cual no se dispone información para la estimación de población en situación de pobreza.

Tabla 4.5-28: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Caldera

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL	PERSONAS EN POBREZA MULTIDIMENSIONAL	POBREZA POR INGRESO	PERSONAS EN POBREZA POR INGRESO
	Sin Información			
REGIÓN	26,3	75.157	6,9	19.647
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 11.976 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 10.220 ton/año según RETC.

Se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 15% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que la encuesta y RETC presentan datos diferentes, se utilizó como fuente válida la información entregada por la Municipalidad en primer lugar y por RETC en segundo lugar.

Tabla 4.5-29: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Caldera

FUENTE COMUNA DE CALDERA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	11.976
RETC	2017	10.220
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población comunal atendida al año 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,86 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,90 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la población de la comuna, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 5.785 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.5-30: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Caldera

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
11.976	ENCUESTA	17.662	1,86	36.561	0,90	5.785

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

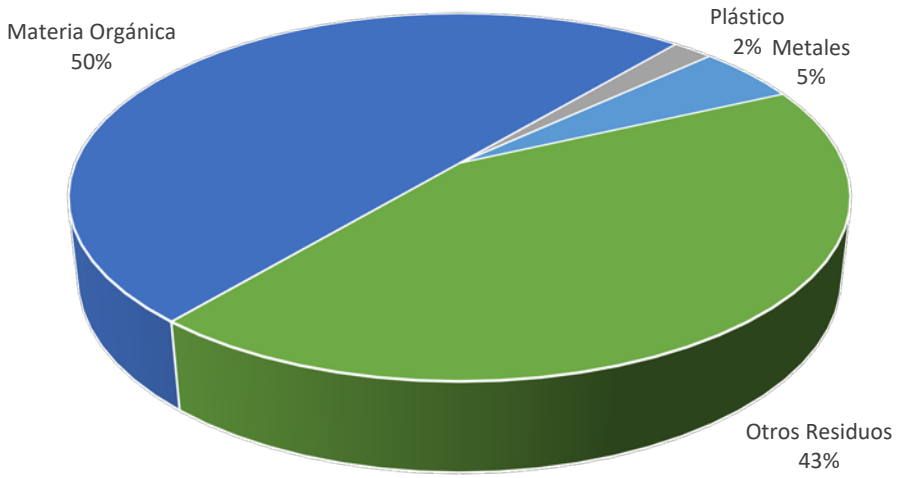
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 7% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 50% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Caldera.

Gráfico 4.5-33: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Caldera



Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.5-31: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Caldera

Municipalidad	**CALDERA**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	4 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 1 de 2015
	Otros: Camión multiuso 1 de 2010	
	Equipamiento adicional: 2 camiones de 6 ton de 2012	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	100 km/día*camión	3 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	$16.666.667	
Costo anual	$200.000.000	
Toneladas 2017	11.976	
Costo por tonelada	$16.700	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Caldera no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 30 Puntos Verdes (PV); 20 Puntos Limpios (PL) y 1 Centro de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.5-32: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Caldera

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Cerro Montevideo
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Caldera
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 274/2015
N° RCA	RCA 128/2012
Coordenadas UTM N	7.005.129
Coordenada UTM E	325.386
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Caldera
Operador	Municipalidad De Caldera
Inicio Operaciones	2015
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	90
Cierre	2.035
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$6.487.026
Costo Disposición (anual)	$77.844.311
RSDyA (Ton)	11.976
Costo por Tonelada ($)	$6.500

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0: información no disponible

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.5-33: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Caldera

CALDERA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	3	3			
SCAM (Tipo de certificación)	INTERMEDIA	2			
Gasto/Habitante	$15.731		InE	0,6	Gasto Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,7	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,6 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,7 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.5.8.3 Comuna De Tierra Amarilla

a. Contexto

La comuna de Tierra Amarilla está ubicada en la Región de Atacama, Provincia de Copiapó. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[3], la comuna tiene una población de 14.019 habitantes, distribuidos en 4.745 viviendas con una densidad poblacional de 1,2 hab./km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

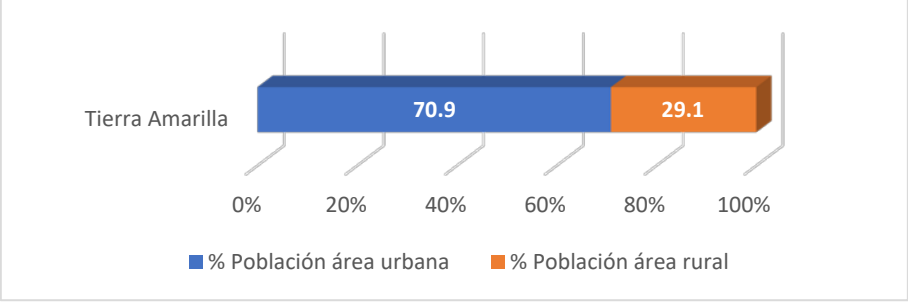
Tabla 4.5-34: Información de Población, Comuna de Tierra Amarilla

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
TIERRA AMARILLA	4.745	14.019	1,2	0,4	12.266	1.753	14,3	0,89
REGIÓN	121.094	286.168	3,8	1,6				0,80
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.5-34: Población Urbana-Rural de la Comuna



[3]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

Para esta comuna no se realizó encuesta Casen durante el año 2015, por lo cual no se dispone información para la estimación de población en situación de pobreza.

Tabla 4.5-35: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Tierra Amarilla

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL	PERSONAS EN POBREZA MULTIDIMENSIONAL	POBREZA POR INGRESO	PERSONAS EN POBREZA POR INGRESO
	Sin Información			
REGIÓN	26,3	75.157	6,9	19.647
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 4.399 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 4.399 ton/año según RETC y 4.399 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada por las tres fuentes.

Tabla 4.5-36: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Tierra Amarilla

FUENTE COMUNA DE TIERRA AMARILLA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	4.399
RETC	2017	4.399
Transparencia-Mercado Público	2017	4.399
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población del Censo 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,86 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la población Censo 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.5-37: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Tierra Amarilla

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
4.399	ENCUESTA	14.019	0,86	14.019	0,86	4.399

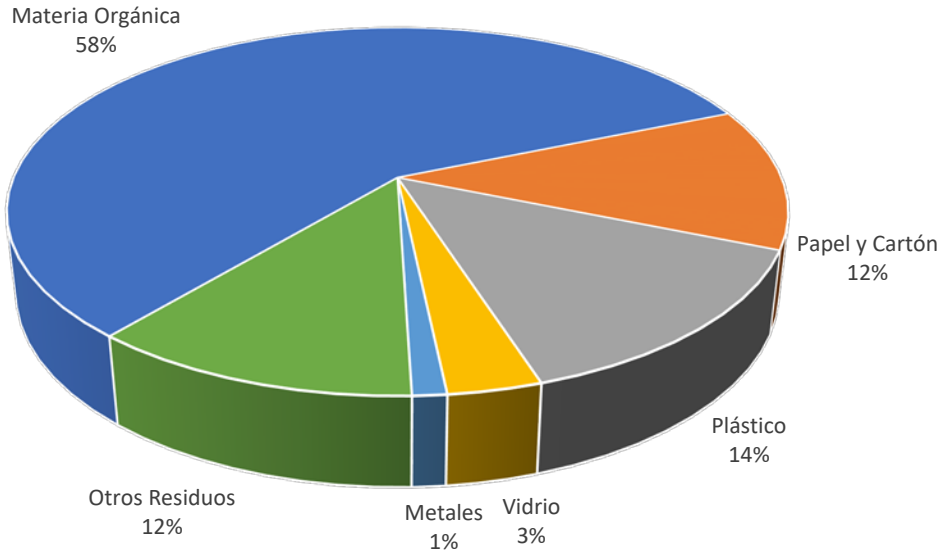
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 30,8% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 57,6% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Tierra Amarilla.

Gráfico 4.5-35: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Tierra Amarilla



Fuente: Se toma composición de Combarbalá (por ubicación geográfica centro - pre cordillera andina y N.º de habitantes)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 5 días por semana en zona urbana y 7 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.5-38: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Tierra Amarilla

Municipalidad	**TIERRA AMARILLA**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	3 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: Camión 1 camión 3/4 de 2012	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	5 días por semana en zona urbana	7 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	70 km/día*camión	3 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	4.399	
Costo por tonelada	S/I	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Tierra Amarilla no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existe 1 Punto Verde (PV); 1 Punto Limpio (PL) y 2 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.5-39: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Tierra Amarilla

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario El Chulo
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Copiapó
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 906/2008
N° RCA	RCA 139/2006
Coordenadas UTM N	6.977.511
Coordenada UTM E	382.349
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Copiapó
Operador	Cosemar S. A
Inicio Operaciones	2008
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	47
Cierre	2.038
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$8.358.100
Costo Disposición (anual)	$100.297.200
RSDyA (Ton)	4.399
Costo por Tonelada ($)	$22.800

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0: información no disponible

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.5-40: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Tierra Amarilla

TIERRA AMARILLA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	5	3	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	3	3			
SCAM (Tipo de certificación)	BASICA	1			
Gasto/Habitante	$7.154		InE	0,9	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	2,7	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,9 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 2,7 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.5.9 PROVINCIA DE CHAÑARAL

4.5.9.1 Comuna De Chañaral

a. Contexto

La comuna de Chañaral está ubicada en la Región de Atacama, Provincia de Chañaral. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[4], la comuna tiene una población de 12.219 habitantes, distribuidos en 6.153 viviendas con una densidad poblacional de 2,1 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

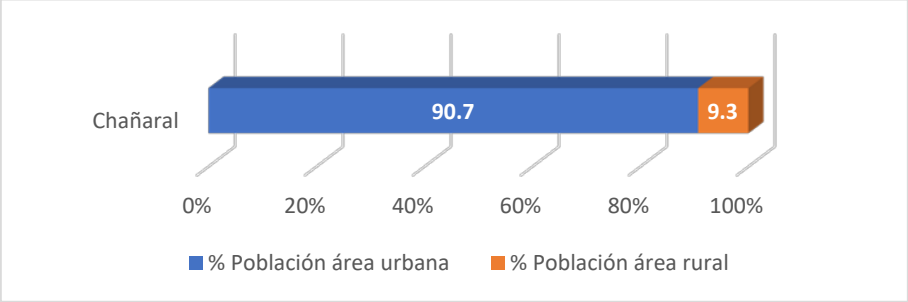
Tabla 4.5-41: Información de Población, Comuna de Chañaral

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
CHAÑARAL	6.153	12.219	2,1	1,1	13.303	-1.084	-8,1	-0,51
REGIÓN	121.094	286.168	3,8	1,6				0,80
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.5-36: Población Urbana-Rural de la Comuna



[4]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social MIDESO 2015 (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 27,3 %. Esto significa que, 3.331 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna de Chañaral es un punto porcentual más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 5,8% para la comuna de Chañaral, esto es 5,9 puntos porcentuales más bajo que el indicador presentado por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 1,1 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.5-42: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Chañaral

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
CHAÑARAL	27,3	3.331	5,8	704
REGIÓN	26,3	75.157	6,9	19.647
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 4.320 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 4.320 ton/año según RETC y 4.320 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada por las tres fuentes.

Tabla 4.5-43: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Chañaral

FUENTE COMUNA DE CHAÑARAL	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	4.320
RETC	2017	4.320
Transparencia-Mercado Público	2017	4.320
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población comunal atendida al año 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,97 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,79 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 3.503 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.5-44: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Chañaral

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
4.320	ENCUESTA	12.219	0,97	15.070	0,79	3.503

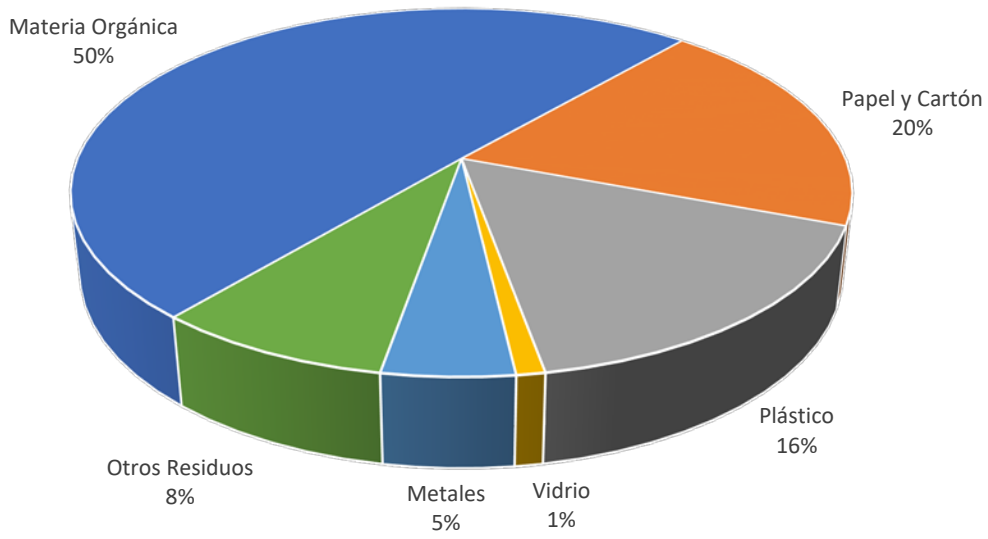
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 30,8% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 57,6% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Chañaral.

Gráfico 4.5-37: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Chañaral



Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada, manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.5-45: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Chañaral

Municipalidad	**CHAÑARAL**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Semi mecanizada, manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	3 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: 1 camión de 10 ton de 2012	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	180 km/día*camión	3 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	$1.400.040	
Costo anual	$16.800.480	
Toneladas 2017	4.320	
Costo por tonelada	$3.889	

En la comuna de Chañaral no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.5-46: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Chañaral

NOMBRE DEL SITIO	Basural Municipal De Chañaral
Clasificación	Basural
Ubicación – Comuna	Chañaral
N° Autorización Sanitaria	NO
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	7.087.469
Coordenada UTM E	341.698
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Chañaral
Operador	Municipalidad De Chañaral
Inicio Operaciones	1996
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	12
Cierre	0
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$1.665.360
Costo Disposición (anual)	$19.984.320
RSDyA (Ton)	4.320
Costo por Tonelada ($)	$4.626

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0: información no disponible

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.5-47: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Chañaral

CHAÑARAL	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	BASURAL	0			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	BASICA	1			
Gasto/Habitante	$3.010		InE	1,0	Gasto Extremadamente Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,0	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 1,0 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Extremadamente Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,0 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es de Eficiencia Media, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Extremadamente Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.5.9.2 Comuna De Diego De Almagro

a. Contexto

La comuna de Diego de Almagro está ubicada en la Región de Atacama, Provincia de Chañaral. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[5], la comuna tiene una población de 13.925 habitantes, distribuidos en 6.914 viviendas con una densidad poblacional de 0,7 hab./km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

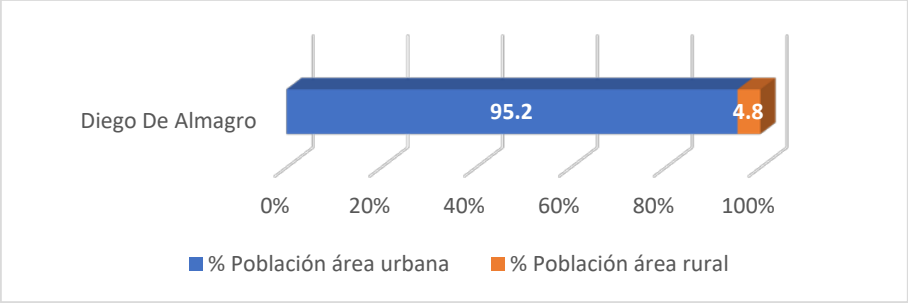
Tabla 4.5-48: Información de Población, Comuna de Diego de Almagro

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
DIEGO DE ALMAGRO	6.914	13.925	0,7	0,4	18.227	-4.302	-23,6	-1,48
REGIÓN	121.094	286.168	3,8	1,6				0,80
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.5-38: Población Urbana-Rural de la Comuna



[5]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

Para esta comuna no se realizó encuesta Casen durante el año 2015, por lo cual no se dispone información para la estimación de población en situación de pobreza.

Tabla 4.5-49: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Diego de Almagro

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL	PERSONAS EN POBREZA MULTIDIMENSIONAL	POBREZA POR INGRESO	PERSONAS EN POBREZA POR INGRESO
	Sin Información			
REGIÓN	26,3	75.157	6,9	19.647
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 6.440 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 6.440 ton/año según RETC y 6.440 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC y Transparencia. Dado que las tres fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.5-50: Cantidad de RSDyA Comuna de Diego de Almagro

FUENTE COMUNA DE DIEGO DE ALMAGRO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	6.440
RETC	2017	6.440
Transparencia-Mercado Público	2017	6.440
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población comunal atendida al año 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,27 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,05 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 5.330 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.5-51: Producción Per cápita de RSDyA, Comuna de Diego de Almagro

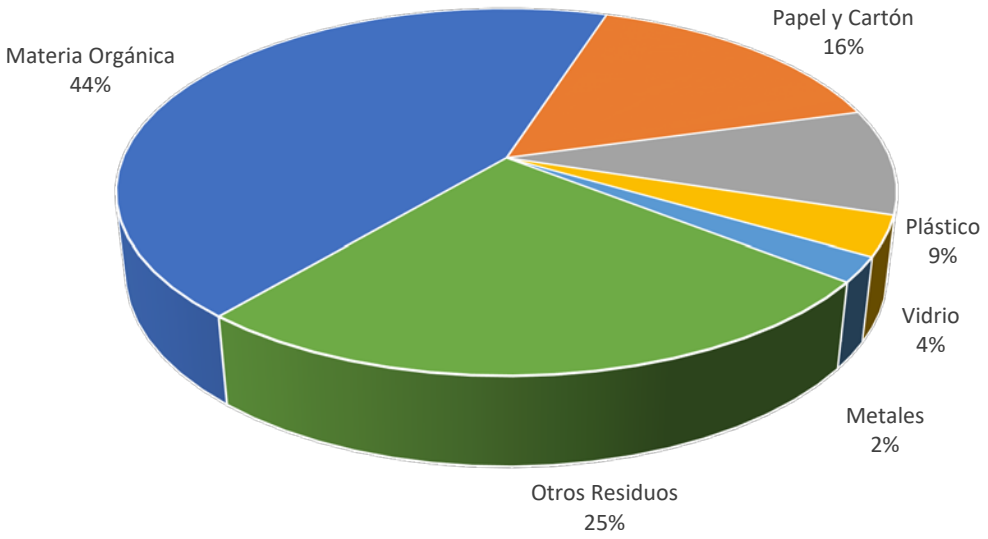
RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
6.440	ENCUESTA	13.925	1,27	16.825	1,05	5.330

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos). El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Diego de Almagro.

Gráfico 4.5-39: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Diego de Almagro



Fuente: Diagnóstico Regional Atacama, 2010

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Mecanizada y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 7 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.5-52: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Diego de Almagro

Municipalidad	**DIEGO DE ALMAGRO**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	3 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: Camión recolector 3 de 2007, 2012, 2016	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	7 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	50 km/día*camión	4 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	$6.102.271	
Costo anual	$73.227.256	
Toneladas 2017	6.440	
Costo por tonelada	$11.371	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Diego de Almagro no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 1 Punto Verde (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.5-53: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Diego de Almagro

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Municipal De Diego De Almagro
Clasificación	Basural
Ubicación – Comuna	Diego De Almagro
N° Autorización Sanitaria	NO
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	7.080.661
Coordenada UTM E	399.480
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Diego De Almagro
Operador	Municipalidad De Diego De Almagro
Inicio Operaciones	2000
Vida Útil (Años)	25
Superficie (ha)	10
Cierre	0
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$3.042.747
Costo Disposición (anual)	$36.512.969
RSDyA (Ton)	6.440
Costo por Tonelada ($)	$5.670

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.5-54: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Diego de Almagro

DIEGO DE ALMAGRO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	BASURAL	0			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$7.881		InE	0,9	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,9	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,9 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,9 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.5.10 PROVINCIA DE HUASCO

4.5.10.1 Comuna De Vallenar

a. Contexto

La comuna de Vallenar está ubicada en la Región de Atacama, Provincia de Huasco. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[6], la comuna tiene una población de 51.917 habitantes, distribuidos en 19.402 viviendas con una densidad poblacional de 7, 2 hab./km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

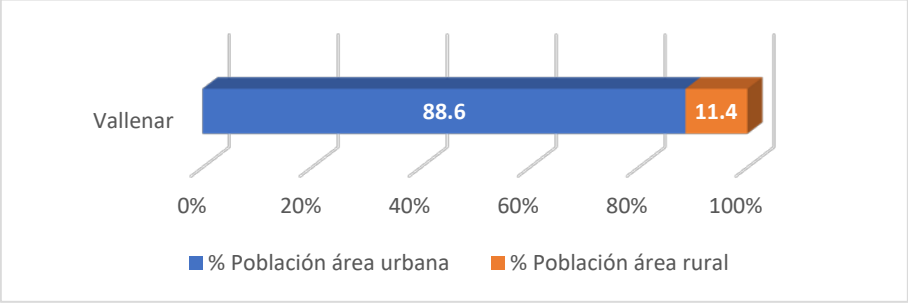
Tabla 4.5-55: Información de Población, Comuna de Vallenar

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
VALLENAR	19.402	51.917	7,2	2,7	48.369	3.548	7,3	0,46
REGIÓN	121.094	286.168	3,8	1,6				0,80
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.5-40: Población Urbana-Rural de la Comuna



[6]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social MIDESO 2015 (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 19 %. Esto significa que, 9.861 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna de Vallenar es un 7,3 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 10,2% para la comuna de Vallenar. Esto es 1,5 puntos porcentuales más bajo que el indicador presentado por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 3,3 puntos porcentuales más alto que el registrado por ésta.

Tabla 4.5-56: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Vallenar

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
VALLENAR	19,0	9.861	10,2	5.292
REGIÓN	26,3	75.157	6,9	19.647
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 17.774 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 30.240 ton/año según RETC y 16.358 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias importantes entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 70% mayor que los datos registrados en la encuesta. Respecto de los datos levantados a través de Transparencia, se puede observar que estos son un 8% menores que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos diferentes se utilizó como fuente válida la información entregada por la Municipalidad en la encuesta, lo que se refuerza con la similitud presentada con los datos obtenidos en Transparencia.

Tabla 4.5-57: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Vallenar

FUENTE COMUNA DE VALLENAR	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	17.774
RETC	2017	30.240
Transparencia-Mercado Público	2017	16.358
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población comunal atendida al año 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,94 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal atendida (PCA) 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.5-58: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Vallenar

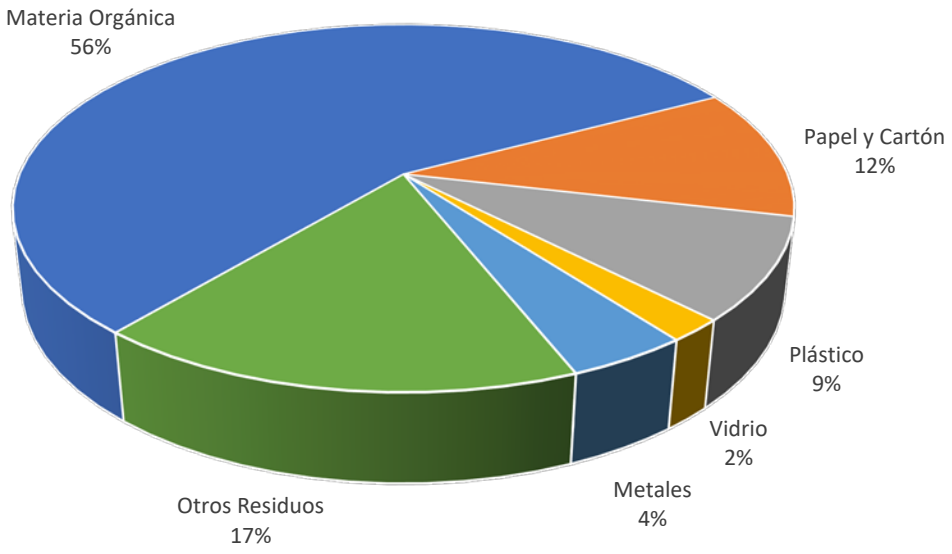
RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
17.774	ENCUESTA	51.799	0,94	51.799	0,94	17.774

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos). El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Vallenar.

Gráfico 4.5-41: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Vallenar



Fuente: Se toma composición de Ovalle (N.º de habitantes)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Mecanizada y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 6 días por semana en zona urbana y 7 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 98% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.5-59: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Vallenar

Municipalidad	**VALLENAR**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	4 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 1 de 2014
	Otros: 4 Camiones de carga trasera de 2014	
	Equipamiento adicional: 1 camión	
Frecuencia	6 días por semana en zona urbana	7 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	98 % en zona rural
Recorrido	80 km/día*camión	5 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	2322-230-LP13	
Nombre del contrato	Servicio de recolección de RSD para la comuna de Vallenar	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Cosemar S.A.	
Fecha inicio del contrato	31-12-2013	01-01-2014
Fecha de término del contrato	05-12-2018	31-12-2018
Duración del contrato	60	60
Costo mensual	$49.918.201	$42.978.128
Costo anual	$599.018.412	$515.737.536
Toneladas 2017	17.774	
Costo por tonelada	$33.702	$29.016

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Vallenar no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 96 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 1 Centro de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.5-60: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Vallenar

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Provincial Del Huasco
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Vallenar
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 2317/2011
N° RCA	RCA 04/2011
Coordenadas UTM N	6.841.263
Coordenada UTM E	326.095
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Asociación De Municipalidades De La Provincia De Huasco
Operador	Cosemar S. A
Inicio Operaciones	2014
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	19
Cierre	2.034
Plan de Cierre	SI
Costos mensual Disposición	$14.811.783
Costo Disposición (anual)	$177.741.400
RSDyA (Ton)	17.774
Costo por Tonelada ($)	$10.000

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0: información no disponible

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.5-61: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Vallenar

VALLENAR	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	6	3	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	INTERMEDIA	2			
Gasto/Habitante	$20.833		InE	0,4	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,1	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,4 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,1 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es de Eficiencia Media, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.5.10.2 Comuna De Alto Del Carmen

a. Contexto

La comuna de Alto del Carmen está ubicada en la Región de Atacama, Provincia de Huasco. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[7], la comuna tiene una población de 5.299 habitantes, distribuidos en 2.927 viviendas con una densidad poblacional de 0,9 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es rural.

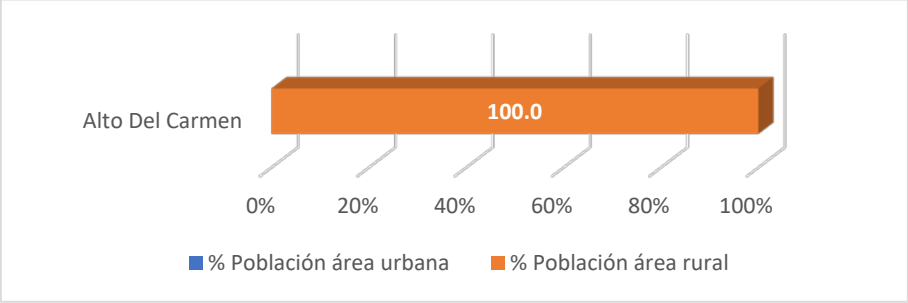
Tabla 4.5-62: Información de Población, Comuna de Alto del Carmen

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
ALTO DEL CARMEN	2.927	5.299	0,9	0,5	4.695	604	12,9	0,80
REGIÓN	121.094	286.168	3,8	1,6				0,80
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.5-42: Población Urbana-Rural de la Comuna



[7]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

Para esta comuna no se realizó encuesta Casen durante el año 2015, por lo cual no se dispone información para la estimación de población en situación de pobreza.

Tabla 4.5-63: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Alto del Carmen

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL	PERSONAS EN POBREZA MULTIDIMENSIONAL	POBREZA POR INGRESO	PERSONAS EN POBREZA POR INGRESO
	Sin Información			
REGIÓN	26,3	75.157	6,9	19.647
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 842 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 889 ton/año según RETC y 699 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 6% mayor que los datos registrados en la encuesta. Respecto de los datos levantados a través de Transparencia, se puede observar que estos son un 17% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos diferentes se utilizó como fuente válida la información entregada por la Municipalidad en primer lugar, por RETC en segundo lugar y Transparencia en tercer lugar.

Tabla 4.5-64: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Alto del Carmen

FUENTE COMUNA DE ALTO DEL CARMEN	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	842
RETC	2017	889
Transparencia-Mercado Público	2017	699
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población comunal atendida al año 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,54 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la población comunal atendida (PCA) 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.5-65: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Alto del Carmen

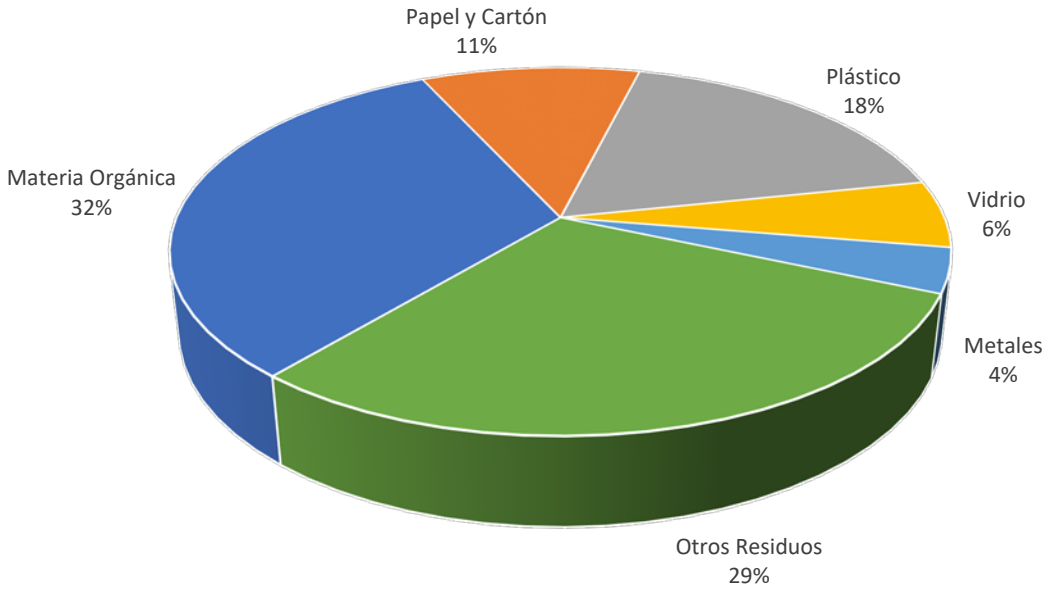
RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
842	ENCUESTA	4.239	0,54	4.239	0,54	842

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos). El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Alto del Carmen.

Gráfico 4.5-43: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Alto del Carmen



Fuente: Diagnóstico Regional Atacama, 2010

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 4 días por semana en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 80% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.5-66: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Alto del Carmen

Municipalidad	**ALTO DEL CARMEN**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: 1 camión caja compactadora de 2018, 1 Camión caja compactadora de 2010	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	*Sin zona urbana	4 días por semana en zona rural
Cobertura	*Sin zona urbana	80 % en zona rural
Recorrido	200 km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	$2.147.100	
Costo anual	$25.765.200	
Toneladas 2017	842	
Costo por tonelada	$30.600	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Alto del Carmen no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 9 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.5-67: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Alto del Carmen

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Provincial Del Huasco
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Vallenar
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 2317/2011
N° RCA	RCA 04/2011
Coordenadas UTM N	6.841.263
Coordenada UTM E	326.095
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Asociación De Municipalidades De La Provincia De Huasco
Operador	Cosemar S. A
Inicio Operaciones	2014
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	19
Cierre	2.034
Plan de Cierre	SI
Costos mensual Disposición	$701.667
Costo Disposición (anual)	$8.420.000
RSDyA (Ton)	842
Costo por Tonelada ($)	$10.000

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.5-68: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Alto del Carmen

ALTO DEL CARMEN	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	0	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	0	2			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	INGRESO	0			
Gasto/Habitante	$10.513		InE	0,8	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,6	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,8 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,6 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.5.10.3 Comuna De Freirina

a. Contexto

La comuna de Freirina está ubicada en la Región de Atacama, Provincia de Huasco. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[8], la comuna tiene una población de 7.041 habitantes, distribuidos en 3.511 viviendas con una densidad poblacional de 2,2hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

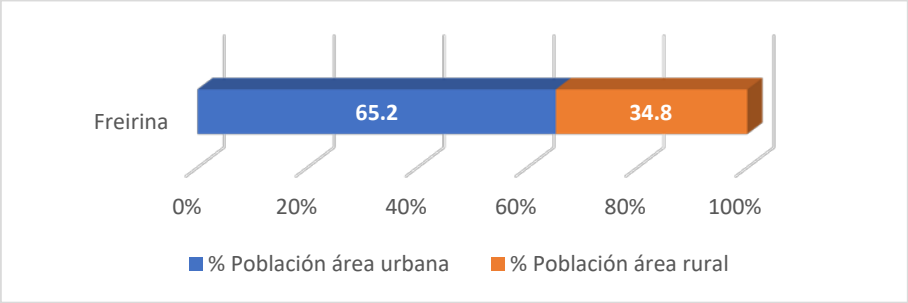
Tabla 4.5-69: Información de Población, Comuna de Freirina

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
FREIRINA	3.511	7.041	2,2	1,1	5.809	1.232	21,2	1,33
REGIÓN	121.094	286.168	3,8	1,6				0,80
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.5-44: Población Urbana-Rural de la Comuna



[8]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

Para esta comuna no se realizó encuesta Casen durante el año 2015, por lo cual no se dispone información para la estimación de población en situación de pobreza.

Tabla 4.5-70: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Freirina

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL	PERSONAS EN POBREZA MULTIDIMENSIONAL	POBREZA POR INGRESO	PERSONAS EN POBREZA POR INGRESO
	Sin Información			
REGIÓN	26,3	75.157	6,9	19.647
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 1.742 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 1.742 ton/año según RETC y 1.434 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Respecto de los datos levantados a través de Transparencia, se puede observar que estos son un 18% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.5-71: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Freirina

FUENTE COMUNA DE FREIRINA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	1.742
RETC	2017	1.742
Transparencia-Mercado Público	2017	1.434
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población comunal atendida al año 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,73 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,65 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 1.552 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.5-72: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Freirina

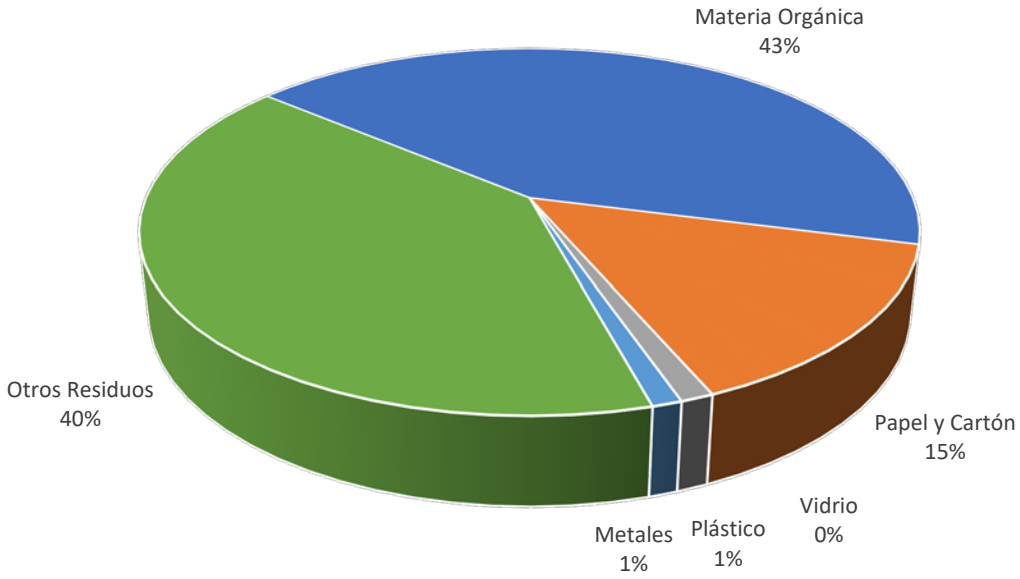
RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
1.742	ENCUESTA	6.551	0,73	7.354	0,65	1.552

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos). El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Freirina.

Gráfico 4.5-45: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Freirina



Fuente: Se toma composición de Canela (por ubicación geográfica considerando que es municipalidad costera, N.º de habitantes)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada, manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 7 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 80% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.5-73: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Freirina

Municipalidad	**FREIRINA**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Semi mecanizada, manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: 2 de 2005 y 2012	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	7 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	80 % en zona rural
Recorrido	420 km/día*camión	3 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: Sí	
	Frecuencia días por semana: 1	Modalidad: Puerta a puerta

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		4353-20-LQ16
Nombre del contrato	Servicio de recolección residuos sólidos domiciliarios y barrido de calles en la comuna de Freirina.	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Municipalidad De Freirina	P. Castillo Ingeniería Ltda
Fecha inicio del contrato	01-03-2017	30-01-2017
Fecha de término del contrato	21-12-2018	30-01-2019
Duración del contrato	22	24
Costo mensual	$4.166.667	$5.653.826
Costo anual	$50.000.000	$67.845.918
Toneladas 2017	1.742	
Costo por tonelada	$28.705	$38.950

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Freirina no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 8 Puntos Verdes (PV); 3 Puntos Limpios (PL) y 1 Centro de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.5-74: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Freirina

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Provincial Del Huasco
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Vallenar
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 2317/2011
N° RCA	RCA 04/2011
Coordenadas UTM N	6.841.263
Coordenada UTM E	326.095
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Asociación De Municipalidades De La Provincia De Huasco
Operador	Cosemar S. A
Inicio Operaciones	2014
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	19
Cierre	2.034
Plan de Cierre	SI
Costos mensual Disposición	$1.451.550
Costo Disposición (anual)	$17.418.600
RSDyA (Ton)	1.742
Costo por Tonelada ($)	$10.000

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.5-75: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Freirina

FREIRINA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	3	3			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$13.241		InE	0,7	Gasto Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	2,0	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,7 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 2,0 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.5.10.4 Comuna De Huasco

a. Contexto

La comuna de Huasco está ubicada en la Región de Atacama, Provincia de Huasco. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[9], la comuna tiene una población de 10.149 habitantes, distribuidos en 6.226 viviendas con una densidad poblacional de 6,3 hab./km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

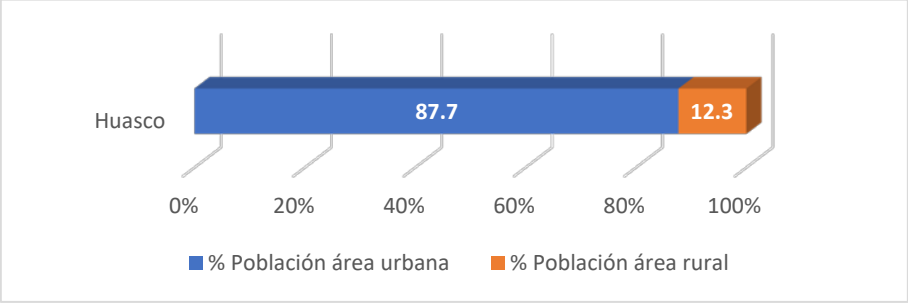
Tabla 4.5-76: Información de Población, Comuna de Huasco

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
HUASCO	6.226	10.149	6,3	3,9	7.952	2.197	27,6	1,73
REGIÓN	121.094	286.168	3,8	1,6				0,80
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.5-46: Población Urbana-Rural de la Comuna



Para esta comuna no se realizó encuesta Casen durante el año 2015, por lo cual no se dispone información para la estimación de población en situación de pobreza.

[9]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 3.020 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 3.020 ton/año según RETC y 3.020 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC y Transparencia. Dado que las tres fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.5-77: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Huasco

FUENTE COMUNA DE HUASCO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	3.020
RETC	2017	3.020
Transparencia-Mercado Público	2017	3.020
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población comunal atendida al año 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,83 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,70 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 2.572 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.5-78: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Huasco

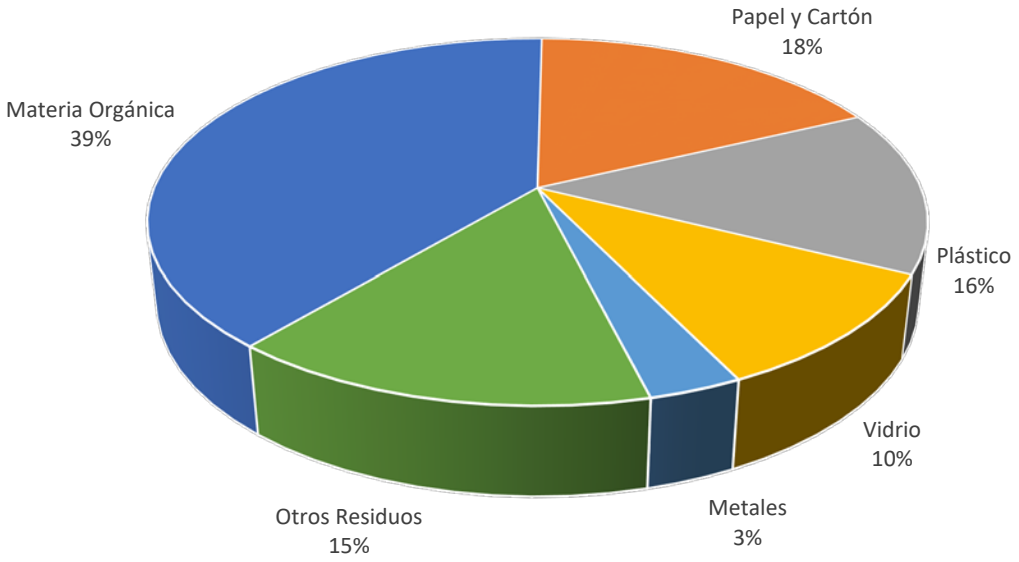
RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
3.020	ENCUESTA	10.024	0,83	11.770	0,70	2.572

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos). El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Huasco.

Gráfico 4.5-47: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Huasco



Fuente: Diagnóstico Regional Atacama, 2010

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 90% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.5-79: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Huasco

Municipalidad	**HUASCO**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Semi mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	3 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	90 % en zona rural
Recorrido	150 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	3738-18-LRf6	
Nombre del contrato	Servicios de aseo, recolección y disposición de RSD de la comuna de Huasco	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Ilustre Municipalidad De Huasco	Gonzalez Yañez Veronica Del Carmen
Fecha inicio del contrato	03-02-2017	
Fecha de término del contrato	24-01-2019	
Duración del contrato	24	
Costo mensual	$16.660.601	
Costo anual	$199.927.215	
Toneladas 2017	3.020	
Costo por tonelada	$66.201	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Huasco no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 36 Puntos Verdes (PV); 1 Punto Limpio (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.5-80: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Huasco

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Provincial Del Huasco
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Vallenar
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 2317/2011
N° RCA	RCA 04/2011
Coordenadas UTM N	6.841.263
Coordenada UTM E	326.095
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Asociación De Municipalidades De La Provincia De Huasco
Operador	Cosemar S. A
Inicio Operaciones	2014
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	19
Cierre	2.034
Plan de Cierre	SI
Costos mensual Disposición	$2.516.667
Costo Disposición (anual)	$30.200.000
RSDyA (Ton)	3.020
Costo por Tonelada ($)	$10.000

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.5-81: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Huasco

HUASCO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	BASICA	1			
Gasto/Habitante	$22.260		InE	0,3	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,8	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,3 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,8 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4. DIAGNÓSTICO NACIONAL Y REGIONAL SOBRE GENERACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS Y ASIMILABLES

Contenido

4. DIAGNÓSTICO NACIONAL Y REGIONAL SOBRE GENERACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS Y ASIMILABLES 1

4.6 CARACTERIZACIÓN REGIÓN DE COQUIMBO 6
4.6.1 CARACTERIZACIÓN ADMINISTRATIVA DE LA REGIÓN 6
4.6.2 CARACTERIZACIÓN DEMOGRÁFICA DE LA REGIÓN 7
4.6.3 CARACTERIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LA REGIÓN 24
4.6.4 GENERACIÓN DE RSDyA DE LA REGIÓN 26
4.6.5 PRODUCCIÓN PER CÁPITA 28
4.6.6 SITIOS DE DISPOSICIÓN DE RSD DE LA REGIÓN 30
4.6.7 ANTECEDENTES DE COSTOS E INGRESOS POR MANEJO DE RSD 36
4.6.8 PROVINCIA DE ELQUI 41
4.6.9 PROVINCIA DE CHOAPA 80
4.6.10 PROVINCIA DE LIMARÍ 105

Tablas

Tabla 4.6-1: División Administrativa, Región de Coquimbo 6
Tabla 4.6-2: Síntesis Regional de Indicadores de Población 7
Tabla 4.6-3: Población y Viviendas de la Región de Coquimbo 10
Tabla 4.6-4: Análisis de la Población Regional por Comuna 10
Tabla 4.6-5: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo en Zona Urbana y Rural 14
Tabla 4.6-6: Población Flotante y Población Total Atendida por Servicios de Aseo por Comuna 17
Tabla 4.6-7: Personas en Situación de Pobreza de la Región de Coquimbo 22
Tabla 4.6-8: Pobreza Multidimensional y por Ingresos, por Comuna 22
Tabla 4.6-9: PIB por Actividades Económicas Región de Coquimbo 24
Tabla 4.6-10: PIB por Actividades Económica Región de Coquimbo 24
Tabla 4.6-11: RSD y Población por Región 26
Tabla 4.6-12: Generación de RSD de la Región por Comuna 26
Tabla 4.6-13: PPC (kg/hab/día) Regional 28
Tabla 4.6-14: Producción Per Cápita por Comuna 28
Tabla 4.6-15: Sitios de Disposición Final Operativos 30
Tabla 4.6-16: RSDyA recibidos por Sitio y Población Atendida (incluye población flotante) 32
Tabla 4.6-17: RSDyA recibidos por Tipo de Sitio y Población Atendida (incluye población flotante) 33
Tabla 4.6-18: Planes de Cierre presentados al SEA 35
Tabla 4.6-19: Consolidado Regional Derechos de Aseo, 2017 (M$) 37
Tabla 4.6-20: Composición del Gasto en Servicios de Aseo de la Región 37
Tabla 4.6-21: Información de Población, Comuna de La Serena 41
Tabla 4.6-22: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de La Serena 42
Tabla 4.6-23: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de La Serena 43
Tabla 4.6-24: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de La Serena 43
Tabla 4.6-25: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de La Serena 45
Tabla 4.6-26: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de La Serena 46
Tabla 4.6-27: Información de Población, Comuna de Coquimbo 48
Tabla 4.6-28: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Coquimbo 49
Tabla 4.6-29: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Coquimbo 50

Tabla 4.6-30: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Coquimbo....50
Tabla 4.6-31: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Coquimbo....52
Tabla 4.6-32: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Coquimbo....53
Tabla 4.6-33: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Coquimbo....54
Tabla 4.6-34: Información de Población, Comuna de Andacollo....55
Tabla 4.6-35: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Andacollo....56
Tabla 4.6-36: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Andacollo....56
Tabla 4.6-37: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Andacollo....58
Tabla 4.6-38: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Andacollo....59
Tabla 4.6-39: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Andacollo....60
Tabla 4.6-40: Información de Población, Comuna de La Higuera....61
Tabla 4.6-41: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de La Higuera....62
Tabla 4.6-42: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de La Higuera....62
Tabla 4.6-43: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de La Higuera....64
Tabla 4.6-44: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de La Higuera....65
Tabla 4.6-45: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de La Higuera....66
Tabla 4.6-46: Información de Población, Comuna de Paiguano....67
Tabla 4.6-47: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Paiguano....68
Tabla 4.6-48: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Paiguano....68
Tabla 4.6-49: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Paihuano....70
Tabla 4.6-50: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Paiguano....71
Tabla 4.6-51: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Paiguano....72
Tabla 4.6-52: Información de Población, Comuna de Vicuña....73
Tabla 4.6-53: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Vicuña....74
Tabla 4.6-54: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Vicuña....75
Tabla 4.6-55: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Vicuña....75
Tabla 4.6-56: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Vicuña....77
Tabla 4.6-57: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Vicuña....78
Tabla 4.6-58: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Vicuña....79
Tabla 4.6-59: Información de Población, Comuna de Illapel....80
Tabla 4.6-60: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Illapel....81
Tabla 4.6-61: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Illapel....82
Tabla 4.6-62: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Illapel....82
Tabla 4.6-63: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Illapel....84
Tabla 4.6-64: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Illapel....85
Tabla 4.6-65: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Illapel....86
Tabla 4.6-66: Información de Población, Comuna de Canela....87
Tabla 4.6-67: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Canela....88
Tabla 4.6-68: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Canela....88
Tabla 4.6-69: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Canela....90
Tabla 4.6-70: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Canela....91
Tabla 4.6-71: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Canela....92
Tabla 4.6-72: Información de Población, Comuna de Los Vilos....93
Tabla 4.6-73: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Los Vilos....94
Tabla 4.6-74: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Los Vilos....94
Tabla 4.6-75: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Los Vilos....96
Tabla 4.6-76: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Los Vilos....97
Tabla 4.6-77: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Los Vilos....98
Tabla 4.6-78: Información de Población, Comuna de Salamanca....99
Tabla 4.6-79: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Salamanca....100
Tabla 4.6-80: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Salamanca....100
Tabla 4.6-81: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Salamanca....102

Tabla 4.6-82: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Salamanca 103
Tabla 4.6-83: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Salamanca 104
Tabla 4.6-84: Información de Población, Comuna de Ovalle 105
Tabla 4.6-85: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Ovalle 106
Tabla 4.6-86: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Ovalle 107
Tabla 4.6-87: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Ovalle 107
Tabla 4.6-88: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Ovalle 109
Tabla 4.6-89: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Ovalle 110
Tabla 4.6-90: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Ovalle 111
Tabla 4.6-91: Información de Población, Comuna de Combarbalá 112
Tabla 4.6-92: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Combarbalá 113
Tabla 4.6-93: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Combarbalá 113
Tabla 4.6-94: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Combarbalá 115
Tabla 4.6-95: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Combarbalá 116
Tabla 4.6-96: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Combarbalá 117
Tabla 4.6-97: Información de Población, Comuna de Monte Patria 118
Tabla 4.6-98: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Monte Patria 119
Tabla 4.6-99: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Monte Patria 119
Tabla 4.6-100: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Monte Patria 121
Tabla 4.6-101: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Monte Patria 122
Tabla 4.6-102: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Monte Patria 123
Tabla 4.6-103: Información de Población, Comuna de Punitaqui 124
Tabla 4.6-104: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Punitaqui 125
Tabla 4.6-105: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Punitaqui 125
Tabla 4.6-106: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Punitaqui 127
Tabla 4.6-107: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Punitaqui 128
Tabla 4.6-108: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Punitaqui 129
Tabla 4.6-109: Información de Población, Comuna de Río Hurtado 130
Tabla 4.6-110: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Río Hurtado 131
Tabla 4.6-111: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Río Hurtado 131
Tabla 4.6-112: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Río Hurtado 133
Tabla 4.6-113: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Río Hurtado 134
Tabla 4.6-114: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Río Hurtado 135

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Gráficos

Gráfico 4.6-1: Población Regional con Cobertura de Servicio de Aseo 7
Gráfico 4.6-2: Porcentaje de Población Atendida Según Área Urbana y Rural de la Región 8
Gráfico 4.6-3: Composición Porcentual de la Población Regional Atendida por Servicios de Aseo 9
Gráfico 4.6-4: Población Regional Atendida por Servicios de Aseo 9
Gráfico 4.6-5: Habitantes y Viviendas por Comuna 11
Gráfico 4.6-6: % Población Comunal en la Región 11
Gráfico 4.6-7: Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%) 12
Gráfico 4.6-8: Población Urbana-Rural, según Comuna 13
Gráfico 4.6-9: Cobertura de Servicios de Aseo por Comuna 15
Gráfico 4.6-10: % Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo 15
Gráfico 4.6-11: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo 16
Gráfico 4.6-12: Población Flotante Temporada Alta 18
Gráfico 4.6-13: % Población Total Atendida Respecto de la Región 19
Gráfico 4.6-14: Población Comunal Atendida y Población Total Atendida por Servicios de Aseo 20
Gráfico 4.6-15: Composición de la Población Total Atendida por Comuna 21
Gráfico 4.6-16: % Habitantes en Pobreza Multidimensional por Comuna 23
Gráfico 4.6-17: % Habitantes en Pobreza por Ingresos por Comuna 23
Gráfico 4.6-18: Participación de Actividades Económicas en el PIB, Región de Coquimbo 25
Gráfico 4.6-19: Generación de RSDyA (ton/año) 2017 27
Gráfico 4.6-20: % RSD de las Comunas de la Región 27
Gráfico 4.6-21: Producción per Cápita (kg/hab*día) por Comuna 29
Gráfico 4.6-22: Comunas que Disponen por Sitios de Disposición Final 31
Gráfico 4.6-23: % de RSDyA y Población atendida por Sitio de Disposición 33
Gráfico 4.6-24: N° Sitios por Tipo de Instalación 34
Gráfico 4.6-25: % RSD Por Tipo de Instalación 34
Gráfico 4.6-26: Comparativa de Registros de Gastos de Aseo según fuente y Comuna 36
Gráfico 4.6-27: Costos por Servicios de Aseo por Comuna 38
Gráfico 4.6-28: Porcentaje de los Costos por Servicios de Aseo por Comuna 39
Gráfico 4.6-29: Costos de Servicios de Aseo por Habitante y por Tonelada 39
Gráfico 4.6-30: Distribución porcentual del Gasto en Recolección, Transporte y Disposición Final 40
Gráfico 4.6-31: Población Urbana-Rural de la Comuna 41
Gráfico 4.6-32: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de La Serena 44
Gráfico 4.6-33: Población Urbana-Rural de la Comuna 48
Gráfico 4.6-34: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Coquimbo 51
Gráfico 4.6-35: Población Urbana-Rural de la Comuna 55
Gráfico 4.6-36: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Andacollo 57
Gráfico 4.6-37: Población Urbana-Rural de la Comuna 61
Gráfico 4.6-38: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de La Higuera 63
Gráfico 4.6-39: Población Urbana-Rural de la Comuna 67
Gráfico 4.6-40: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Paiguano 69
Gráfico 4.6-41: Población Urbana-Rural de la Comuna 73
Gráfico 4.6-42: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Vicuña 76
Gráfico 4.6-43: Población Urbana-Rural de la Comuna 80
Gráfico 4.6-44: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Illapel 83
Gráfico 4.6-45: Población Urbana-Rural de la Comuna 87
Gráfico 4.6-46: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Canela 89
Gráfico 4.6-47: Población Urbana-Rural de la Comuna 93
Gráfico 4.6-48: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Los Vilos 95
Gráfico 4.6-49: Población Urbana-Rural de la Comuna 99

Gráfico 4.6-50: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Salamanca 101
Gráfico 4.6-51: Población Urbana-Rural de la Comuna 105
Gráfico 4.6-52: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Ovalle 108
Gráfico 4.6-53: Población Urbana-Rural de la Comuna 112
Gráfico 4.6-54: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Combarbalá 114
Gráfico 4.6-55: Población Urbana-Rural de la Comuna 118
Gráfico 4.6-56: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Monte Patria 120
Gráfico 4.6-57: Población Urbana-Rural de la Comuna 124
Gráfico 4.6-58: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Punitaqui 126
Gráfico 4.6-59: Población Urbana-Rural de la Comuna 130
Gráfico 4.6-60: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Río Hurtado 132

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.6 CARACTERIZACIÓN REGIÓN DE COQUIMBO

4.6.1 CARACTERIZACIÓN ADMINISTRATIVA DE LA REGIÓN

La IV Región de Coquimbo, se sitúa entre los 29° 02' y 32° 16' de latitud Sur y desde los 69° 49' de longitud hasta el Océano Pacífico. Su territorio se emplaza en la sección meridional de lo que tradicionalmente se ha conocido como "Norte Chico". En ella se ubica el ancho mínimo del territorio de Chile Americano, que es de 90 km en los 31° 37' Sur, situado entre el paso de la Casa de Piedra y Punta Amolanas. La región cuenta con una superficie de 40.579,9 km2, lo que representa el 5,37% de Chile Americano e Insular. Al Norte limita con la Región de Atacama, al este con Argentina, al Sur con la Región de Valparaíso y al Oeste con el Océano Pacífico.

La capital de la región es la ciudad de La Serena, localizada a 29° 54' de latitud Sur y 71° 15' de longitud Oeste, junto a la desembocadura del río Elqui.

La Región de Coquimbo se divide en tres Provincias, Elqui, Choapa y Limarí cada una compuesta por 6, 4 y 5 comunas respectivamente. La capital de la Provincia de Elqui es la Comuna de Coquimbo, de la Provincia de Choapa es Illapel y de la Provincia de Limarí la Comuna de Ovalle.

Tabla 4.6-1: División Administrativa, Región de Coquimbo

PROVINCIA	COMUNA	SUPERFICIE Km^2
Choapa	Illapel	2.628
	Salamanca	3.445
	Los Vilos	1.859
	Canela	2.197
Elqui	Coquimbo	1.425
	La Serena	1.901
	Vicuña	7.580
	Andacollo	515
	Paiguano	1.514
	La Higuera	4.161
Limarí	Ovalle	3.550
	Monte Patria	4.211
	Combarbalá	2.296
	Punitaqui	1.093
	Río Hurtado	2.205

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.6.2 CARACTERIZACIÓN DEMOGRÁFICA DE LA REGIÓN

4.6.2.1 Síntesis de Las Variables En La Determinación de La Población Total Atendida

Tabla 4.6-2: Síntesis Regional de Indicadores de Población

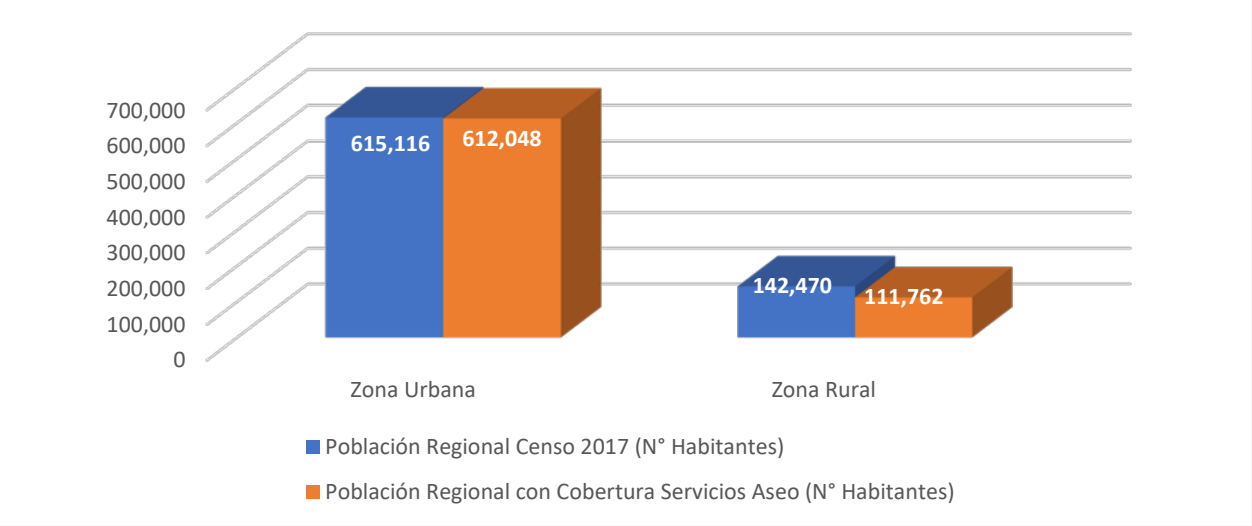
Zona	Población Regional Censo 2017 (N° Habitantes)	% Habitantes por Área	Población Regional con Cobertura Servicios Aseo (N° Habitantes)	% Cobertura Servicios Aseo por Área	% Pob. Regional Atendida
Zona Urbana	615.116	81,2	612.048	99,5	80,8
Zona Rural	142.470	18,8	111.762	78,4	14,8
Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018					

En la región, el número total de habitantes, de acuerdo al Censo 2017, es de 757.586 personas. De este total, un 81,2% habita en zonas urbanas, y un 18,8% en zonas rurales. Respecto de la población atendida por los servicios de aseo, de acuerdo a la información levantada en la encuesta en línea, un 95,5% de la población tiene cobertura de estos servicios, lo que se traduce en un total de 723.810 personas.

Considerando la diferencia de cobertura en los servicios de recolección de RSD en zonas urbanas y rurales, en esta región la cobertura en las áreas urbanas alcanza un 99,5% de la población urbana; en tanto que, en las zonas rurales, la cobertura de estos servicios alcanza a cubrir un 78,4% de la población de dichas áreas.

En el gráfico siguiente se puede observar la relación entre el número total de habitantes por zona urbana-rural y su relación con la población con cobertura de servicios de aseo por tipo de zona.

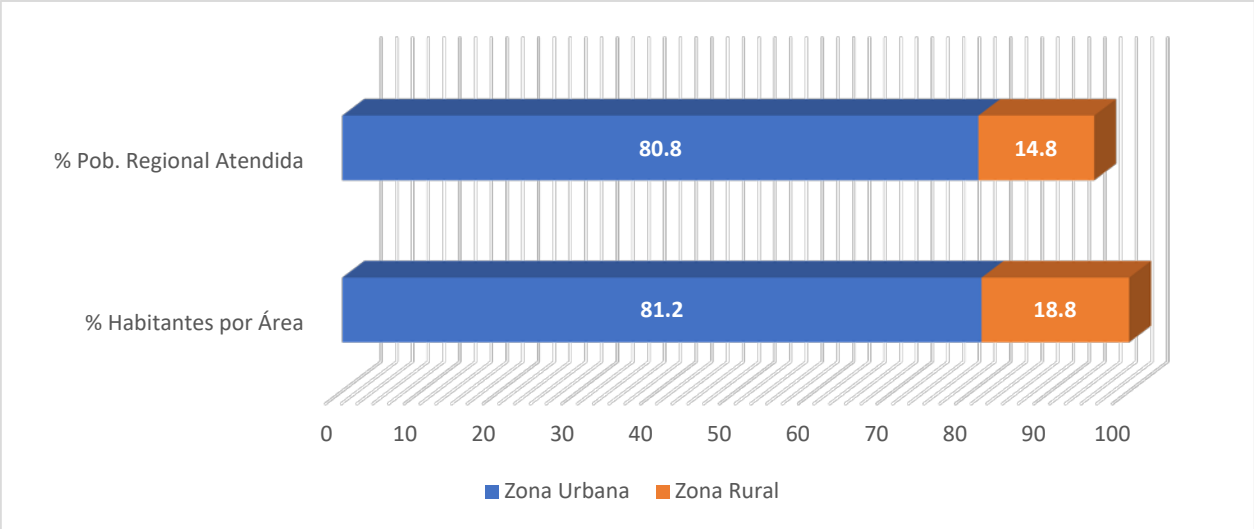
Gráfico 4.6-1: Población Regional con Cobertura de Servicio de Aseo



En base a las cifras anteriormente expuestas se puede indicar que, la población urbana atendida alcanza un 80,79% de la población regional, y la población rural atendida alcanza a cubrir un 14,75% de la población total de la región, lo que implica un 95,5% de población total atendida, es decir que, 723.810 habitantes conforman la población atendida por servicios de aseo de la región.

En el gráfico siguiente se representa la descomposición porcentual de los habitantes según área urbana y rural, y la relación con el servicio de aseo regional.

Gráfico 4.6-2: Porcentaje de Población Atendida Según Área Urbana y Rural de la Región

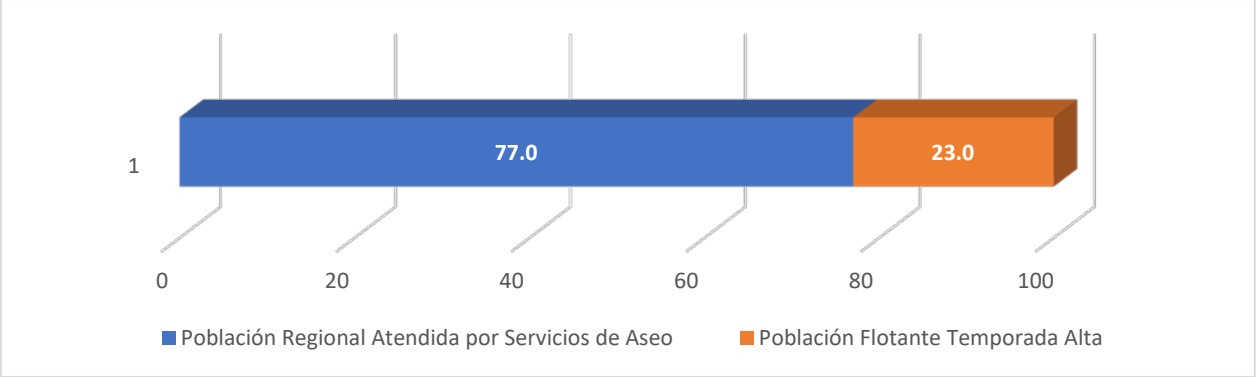


Un segundo factor de importancia a considerar en la estimación de población atendida por servicios de aseo es la población flotante de la región. En base a la estimación de población flotante realizada por SERNATUR para el Fondo Común Municipal 2018, la sumatoria de población flotante ponderada para la temporada alta de cada comuna durante el año 2017 entregó como resultado un promedio de 215.899 personas para la región. Como consecuencia de aquello, la población total atendida en la región alcanzó la cifra de 939.709 personas.

La composición porcentual de la población total atendida por servicios de aseo de la región se puede observar en el siguiente gráfico. Un 77% corresponde a la población regional con cobertura de servicios de aseo, y un 23% corresponde a la población flotante promedio, estimada para la temporada alta de la región.

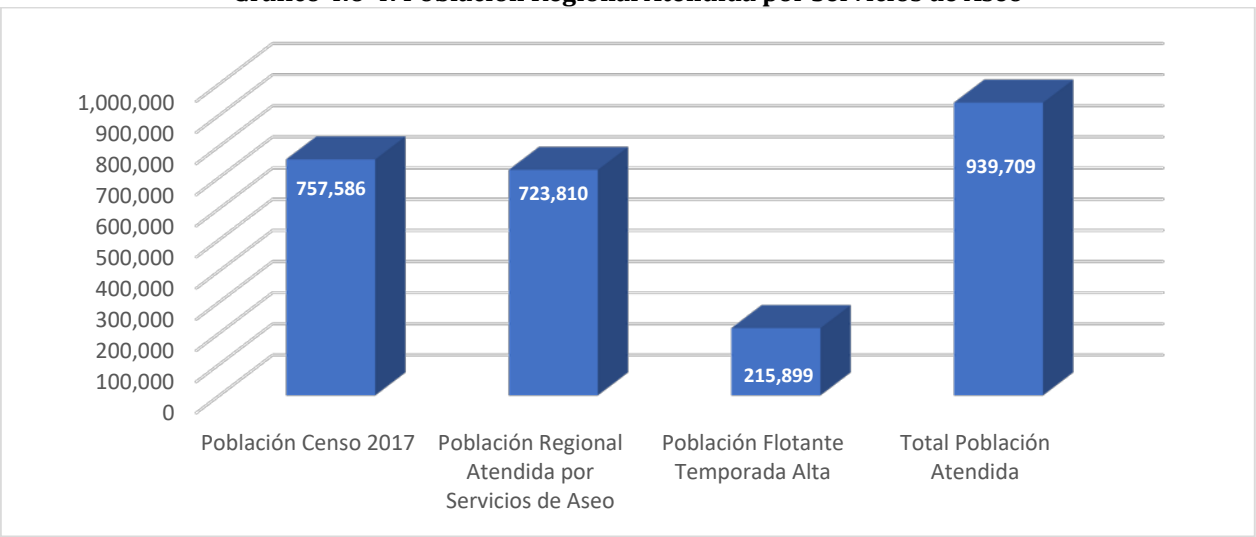
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Gráfico 4.6-3: Composición Porcentual de la Población Regional Atendida por Servicios de Aseo



En el gráfico siguiente se representa la síntesis de los indicadores de población que inciden en la estimación de habitantes atendidos por servicios de aseo para la región. El total de población atendida, alcanza la cifra de 939.709 personas. De éstas, 723.810 corresponden a habitantes con cobertura de servicios de aseo y, 215.899 a la población flotante de la región.

Gráfico 4.6-4: Población Regional Atendida por Servicios de Aseo



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.6.2.2 Población Censo 2017

De acuerdo al Censo Nacional de Población y Vivienda realizado en 2017, su población es de 757.586 habitantes, representando un 4.3% de la población total del país. La densidad es de 18,7 habitantes/km^2. Esta población está concentrada en las ciudades de La Serena y Coquimbo, las que se encuentran conurbadas.

Los valles de los ríos Elqui, Limarí y Choapa representan los ejes principales de poblamiento regional, ubicándose en ellos las principales ciudades, tales como: La Serena, Ovalle e Illapel, con la excepción de Coquimbo cuya principal función es portuaria. Por otro lado, la minería concentra algunos centros menores como es el caso de Andacollo y Punitaqui.

Tabla 4.6-3: Población y Viviendas de la Región de Coquimbo

REGIÓN	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 (Hab/Km^2)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (Viv/Km^2)
REGIÓN	308.608	757.586	18,7	7,6
PAÍS	6.499.355	17.574.003	23,24	
% REGIÓN	4,7	4,3		

Fuente: INE, Censo 2017

La tabla siguiente registra las cifras de población comunal y número de viviendas de acuerdo al Censo 2017. También se registra la población comunal del Censo 2002 y la variación Inter-censo de población.

Tabla 4.6-4: Análisis de la Población Regional por Comuna

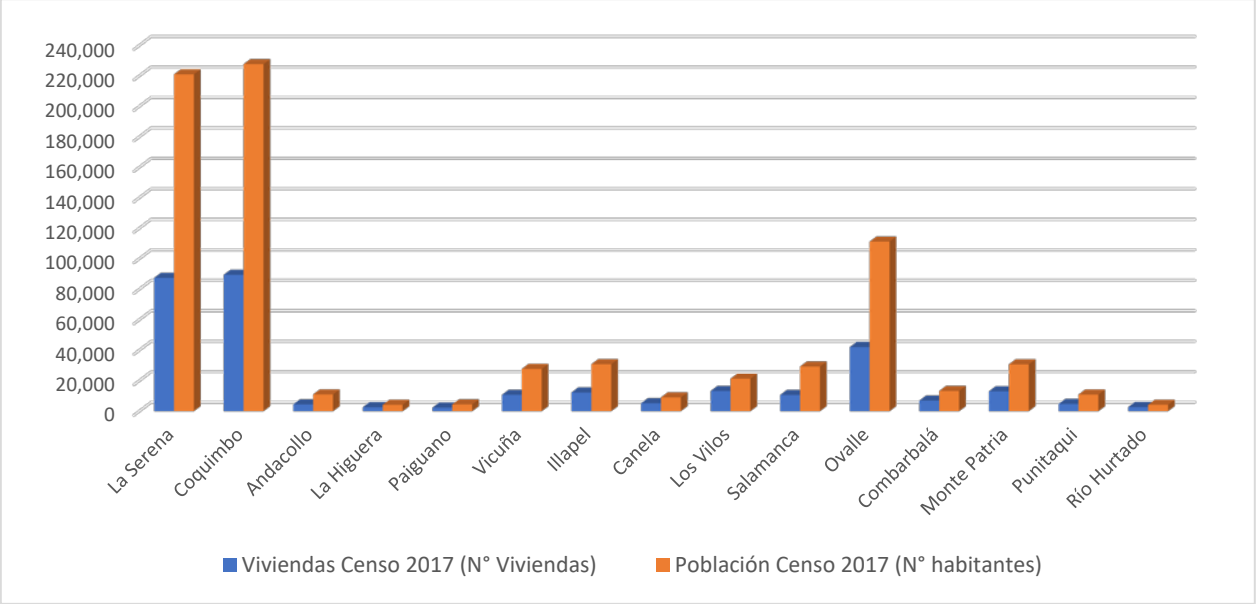
Comuna	Población Censo 2017 (N° habitantes)	Viviendas Censo 2017 (N° Viviendas)	% Población Comunal en la Región	Población Censo 2002 (N° habitantes)	Variación Intercenso (N° de Habitantes)	Tasa Crecimiento Poblacional Intercenso (%)	Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%)
La Serena	221.054	87.464	29,2	161.243	59.811	37,1	2,3
Coquimbo	227.730	89.499	30,1	163.557	64.173	39,2	2,5
Andacollo	11.044	4.506	1,5	10.411	633	6,1	0,4
La Higuera	4.241	2.660	0,6	3.660	581	15,9	1,0
Paiguano	4.497	2.373	0,6	4.205	292	6,9	0,4
Vicuña	27.771	10.779	3,7	23.665	4.106	17,4	1,1
Illapel	30.848	12.320	4,1	30.397	451	1,5	0,1
Canela	9.093	5.278	1,2	9.420	-327	-3,5	-0,2
Los Vilos	21.382	13.288	2,8	17.072	4.310	25,2	1,6
Salamanca	29.347	10.697	3,9	23.034	6.313	27,4	1,7
Ovalle	111.272	42.095	14,7	98.368	12.904	13,1	0,8
Combarbalá	13.322	6.999	1,8	13.531	-209	-1,5	-0,1
Monte Patria	30.751	13.074	4,1	30.247	504	1,7	0,1
Punitaqui	10.956	4.812	1,4	9.553	1.403	14,7	0,9
Río Hurtado	4.278	2.764	0,6	4.770	-492	-10,3	-0,6
Región	**757.586**	**308.608**		**603.133**	**154.453**		

Se puede observar que la comuna que registra el mayor número de habitantes es Coquimbo, con 227.730 personas, lo que representa el 30,1% de la población regional.

Por otro lado, la comuna con el menor número de habitantes es La Higuera, con 4.241 personas, lo que representa el 0,6% de la población regional.

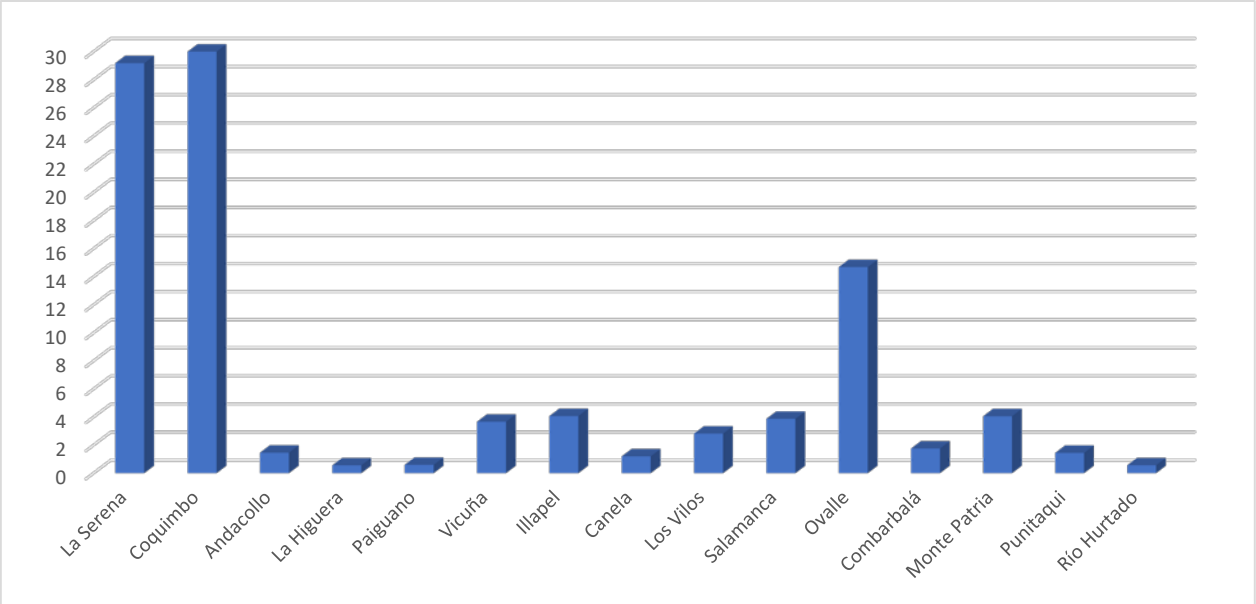
En el gráfico siguiente se representa el número de habitantes y el número de viviendas por comuna.

Gráfico 4.6-5: Habitantes y Viviendas por Comuna



En el siguiente gráfico se puede observar el porcentaje de población regional desagregada por comuna.

Gráfico 4.6-6: % Población Comunal en la Región



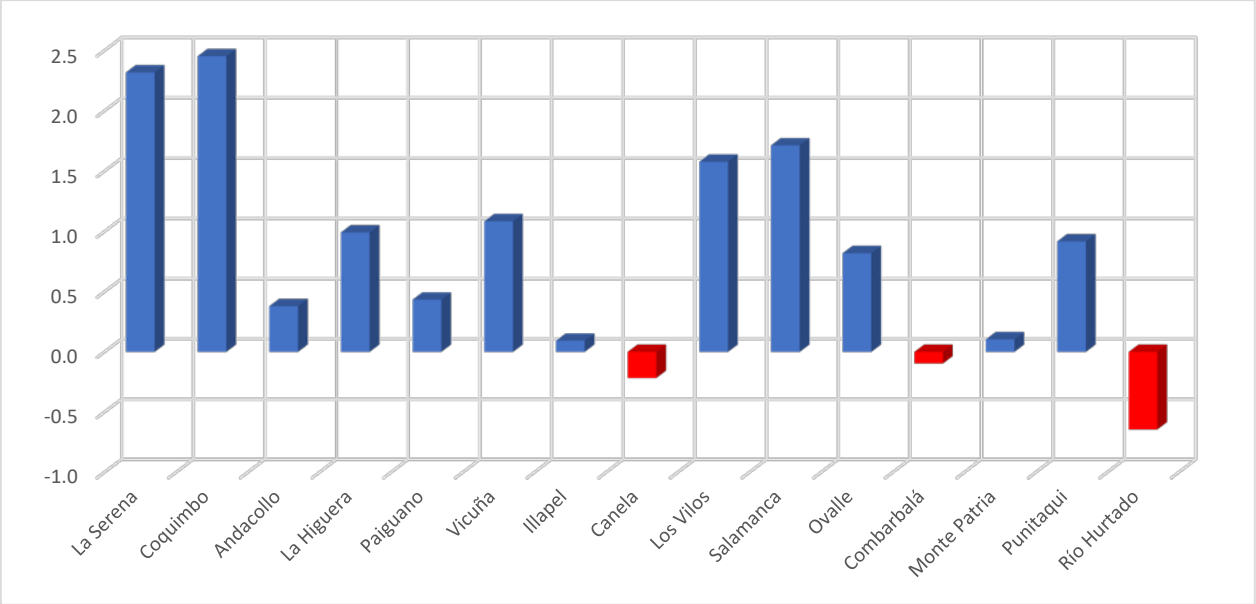
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Respecto de la variación intercenso, se observa que, en la región, la comuna que presentó el mayor crecimiento fue Coquimbo, con una tasa de crecimiento intercenso del 39,2 %, y una tasa media anual del 2,5%, lo que significó una variación de 64.173 habitantes entre ambos periodos.

Por otro lado, la comuna que presentó el menor crecimiento fue Río Hurtado, con una tasa de crecimiento intercenso del -10,3%, y una tasa media anual del -0,6%, lo que significó una variación de -492 habitantes entre ambos periodos.

En el gráfico siguiente se observa la tasa de crecimiento medio anual de la región desagregada por comuna.

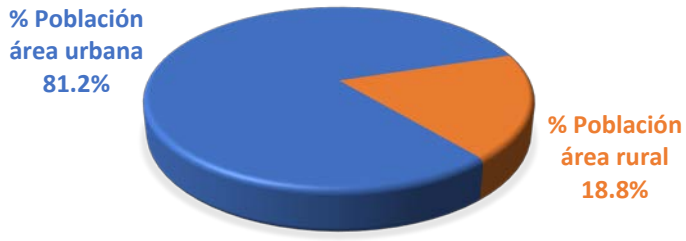
Gráfico 4.6-7: Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%)



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.6.2.3 Población Urbana y Rural

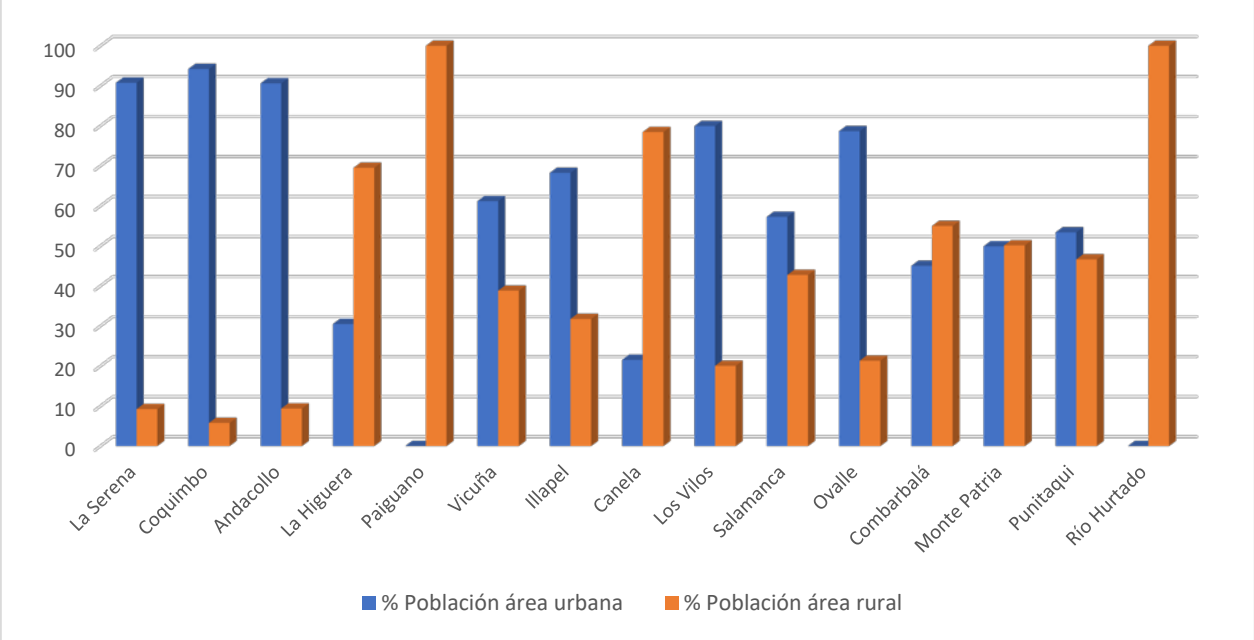
En relación a la distribución de la población, el 81,2% de la población regional habita en zonas urbanas, en tanto que, un 18,8% vive en zonas rurales, tal como se puede observar en el siguiente gráfico.



El gráfico siguiente representa la distribución porcentual de las comunas según áreas urbanas y rurales.

De las 15 comunas, 5 presentan un porcentaje de población urbana superior al 70%. De éstas, 3 tienen un porcentaje superior al 90%, éstas son Coquimbo, La Serena, Andacollo, con 94,2, 90,8, 90,6% respectivamente. Respecto de la población rural, 3 comuna presenta un porcentaje superior al 70%, de las cuales 2 tienen un porcentaje superior al 90%, Paihuano y Río Hurtado, ambas con un 100% de población rural.

Gráfico 4.6-8: Población Urbana-Rural, según Comuna



Fuente: INE, Censo 2017

4.6.2.4 Población Atendida por Cobertura de Servicios de Aseo

La tabla siguiente registra las cifras de población atendida, de acuerdo al porcentaje de cobertura de recolección y transporte de cada comuna, por área urbana y rural, así como también la población comunal atendida, considerando las coberturas mencionadas.

Tabla 4.6-5: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo en Zona Urbana y Rural

Comuna	% Cobertura Urbana Servicios Aseo	% Cobertura Rural Servicios Aseo	Población con Cobertura Servicios Aseo Zona Urbana (N° Habitantes)	Población con Cobertura Servicios Aseo Zona Rural (N° Habitantes)	Población Total Atendida por Servicios de Aseo (N° Habitantes)	% Población Atendida
La Serena	100	70	200.640	14.290	214.930	97
Coquimbo	100	90	214.550	11.862	226.412	99
Andacollo	100	48	10.008	497	10.505	95
La Higuera	100	0	1.293	0	1.293	30
Paiguano	100	100	0	4.497	4.497	100
Vicuña	100	99	16.993	10.670	27.663	100
Illapel	100	80	21.052	7.837	28.889	94
Canela	100	35	1.960	2.497	4.457	49
Los Vilos	100	95	17.094	4.074	21.168	99
Salamanca	100	90	16.803	11.290	28.093	96
Ovalle	100	97	87.539	23.021	110.560	99
Combarbalá	100	90	5.998	6.592	12.590	95
Monte Patria	80	55	12.270	8.477	20.748	67
Punitaqui	100	45	5.848	2.309	8.157	74
Río Hurtado	0	90	0	3.850	3.850	90

Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

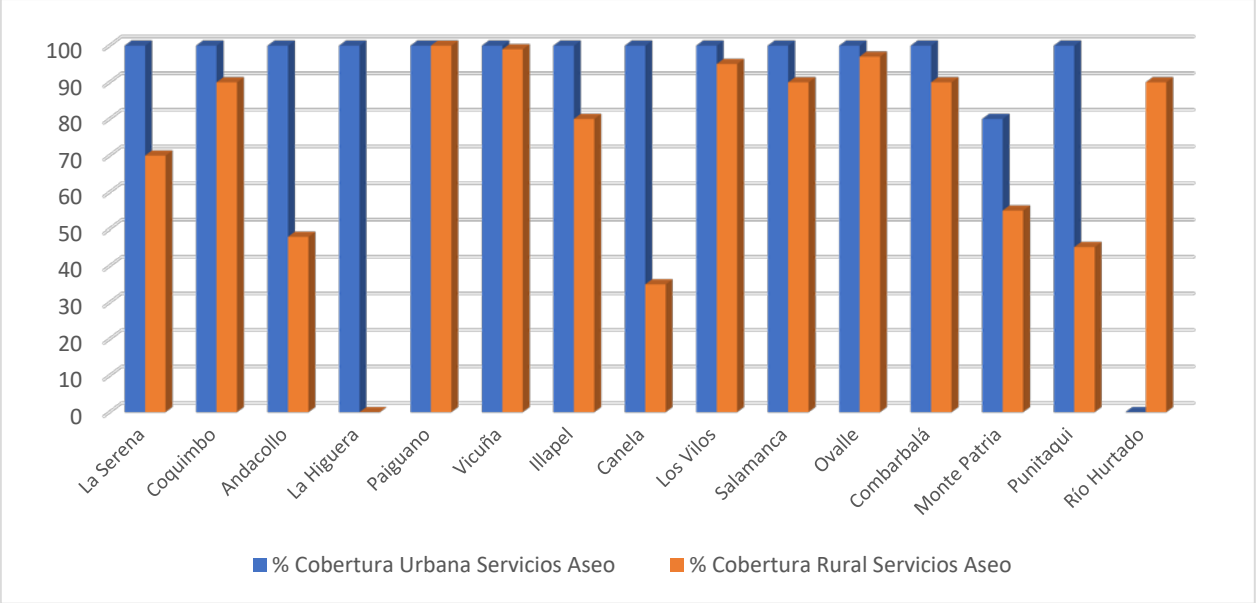
Del total de 15 comunas, 13 presentan una cobertura de servicios de aseo en la zona urbana superior al 90%. Las 2 comunas restantes presentan las siguientes coberturas urbanas. Río Hurtado, 0%, por no presentar población urbana, y Monte Patria, 80%.

En relación a la cobertura de servicios de aseo en las áreas rurales, en la región, de las 15 comunas, 8 presentan una cobertura de servicio de aseo superior al 90%.

Las comunas que registran una cobertura de aseo rural menor al 90% son La Higuera, con 0%; Canela, con 35%; Punitaqui, con 45,2%; Andacollo, con 48%; Monte Patria, con 55%; La Serena, con 70% e Illapel, con 80%.

En el gráfico siguiente se observa el porcentaje de población atendida en las zonas urbanas y rurales por comuna.

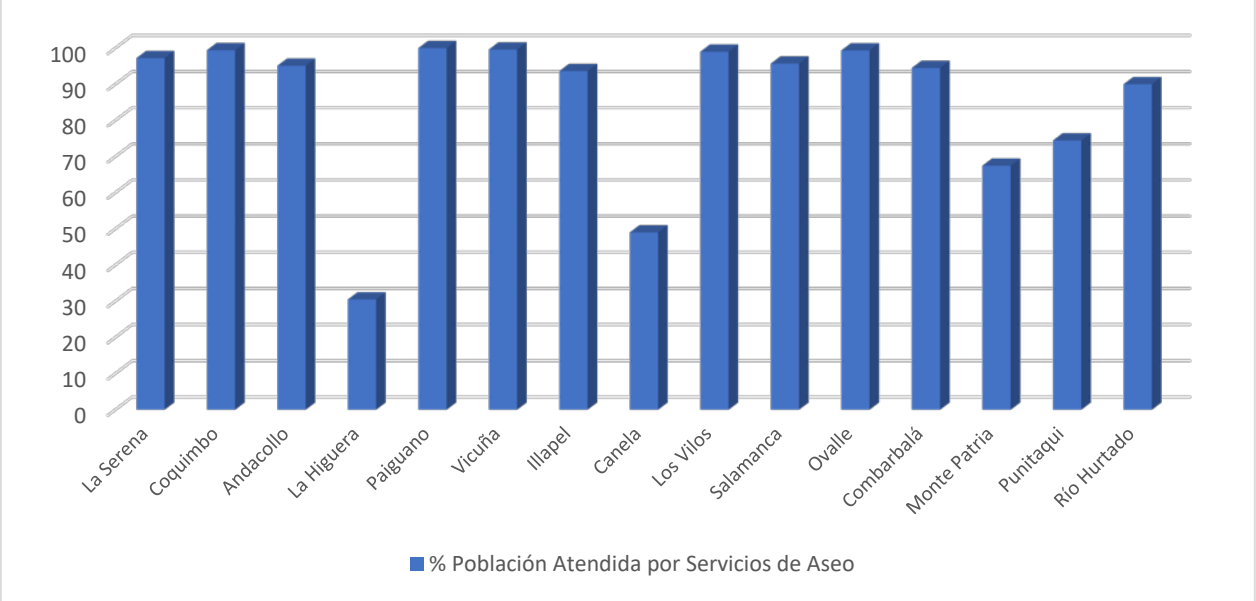
Gráfico 4.6-9: Cobertura de Servicios de Aseo por Comuna



Por último, del total de habitantes por comuna, considerando población urbana y rural, el servicio de aseo presenta una cobertura superior al 90% en 11 de las 15 comunas. Las 4 comunas restantes presentan porcentajes de cobertura de servicios de aseo de 30,5% en La Higuera; 49,0% en Canela; 67,5% en Monte Patria y 74,5% en Punitaqui.

En el gráfico siguiente se representa el porcentaje de la población comunal con servicios de aseo.

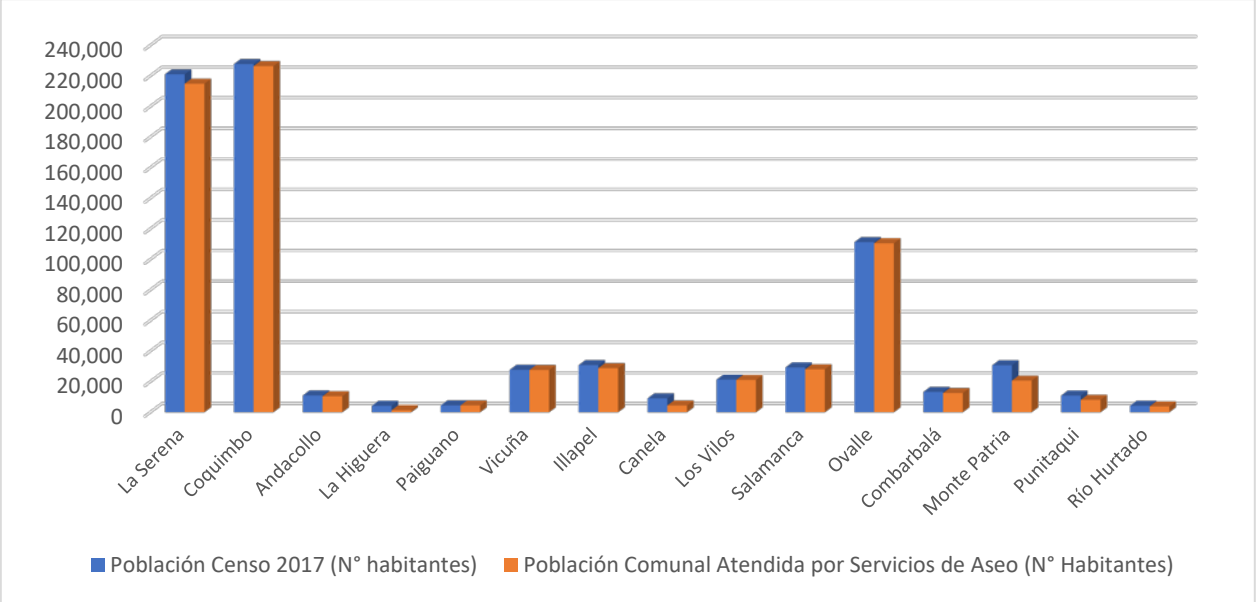
Gráfico 4.6-10: % Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo



En el gráfico siguiente se puede observar la población comunal atendida por servicios de aseo y la comparación con la población comunal según censo 2017.

La población comunal atendida para las comunas con mayor población de la región es de 226.412 de 227.730 habitantes en Coquimbo; 214.930 de 221.054 habitantes en La Serena y 110.560 de 111.272 habitantes en Ovalle.

Gráfico 4.6-11: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.6.2.5 Población Flotante

La tabla siguiente registra las cifras de población flotante ponderada (PFP) para la temporada alta de cada comuna durante el año 2017, basada en la estimación de población flotante realizada por SERNATUR para el Fondo Común Municipal 2018. En esta misma tabla se entregan los valores de la población total atendida por comuna (PTA), los cuales corresponden a la sumatoria de la población comunal atendida (PCA) y la población flotante.

Tabla 4.6-6: Población Flotante y Población Total Atendida por Servicios de Aseo por Comuna

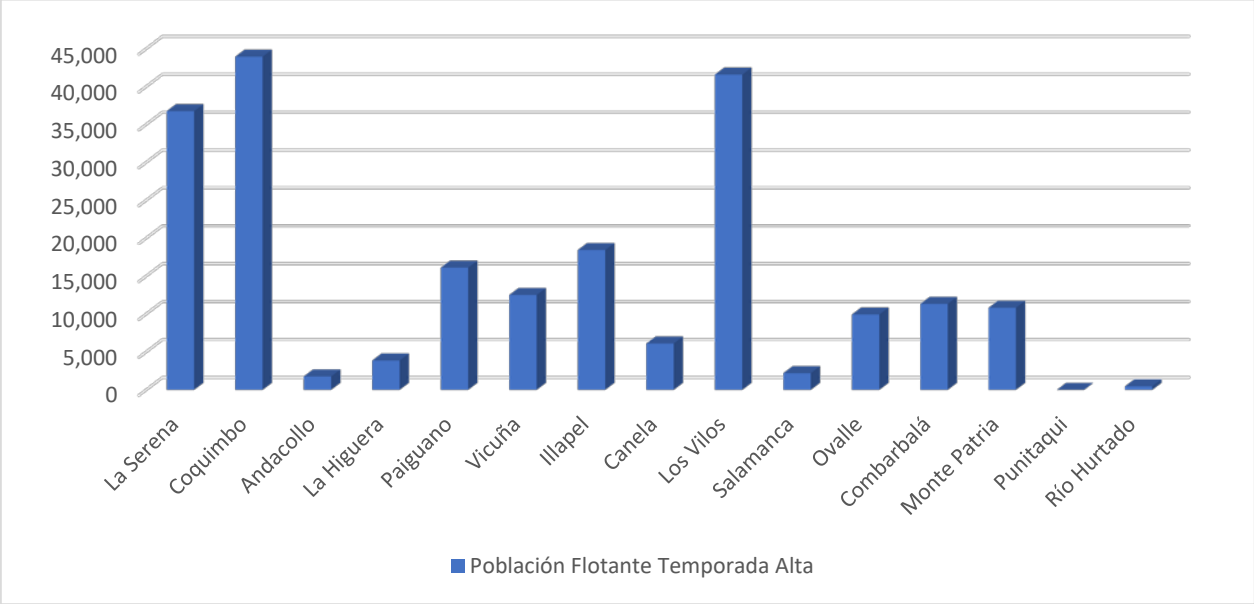
Comuna	Población Comunal Atendida (N° Habitantes)	% de Población Regional Atendida	Población Flotante (N° de Personas)	Población Total Atendida (N° Personas)	% Población Total Atendida de la Región
La Serena	214.930	29,69	36.762	251.692	26,78
Coquimbo	226.412	31,28	43.950	270.362	28,77
Andacollo	10.505	1,45	1.769	12.274	1,31
La Higuera	1.293	0,18	3.874	5.167	0,55
Paiguano	4.497	0,62	16.117	20.614	2,19
Vicuña	27.663	3,82	12.514	40.177	4,28
Illapel	28.889	3,99	18.436	47.325	5,04
Canela	4.457	0,62	6.116	10.572	1,13
Los Vilos	21.168	2,92	41.585	62.753	6,68
Salamanca	28.093	3,88	2.204	30.297	3,22
Ovalle	110.560	15,27	9.936	120.496	12,82
Combarbalá	12.590	1,74	11.336	23.926	2,55
Monte Patria	20.748	2,87	10.833	31.581	3,36
Punitaqui	8.157	1,13	0	8.157	0,87
Río Hurtado	3.850	0,53	466	4.316	0,46
Región	723.810	100	215.899	939.709	100

Elaboración propia en base a Censo 2017 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017 en Base técnica FCM 2018
Población flotante Estimada para temporada alta, en base a ponderación de SERNATUR, informada en SINIM, año 2018

Del total de 15 comunas, 14 presentan registros de población flotante. Coquimbo, con 43.950 personas; Los Vilos, con 41.585; La Serena, con 36.762; Illapel, con 18.436; Paiguano, con 16.117; Vicuña, con 12.514; Combarbalá, con 11.336; Monte Patria, con 10.833; Ovalle, con 9.936; Canela, con 6.116; La Higuera, con 3.874; Salamanca, con 2.204; Andacollo, con 1.769; Río Hurtado, con 466.

En el gráfico siguiente se representa la población flotante ponderada en temporada alta por comuna.

Gráfico 4.6-12: Población Flotante Temporada Alta

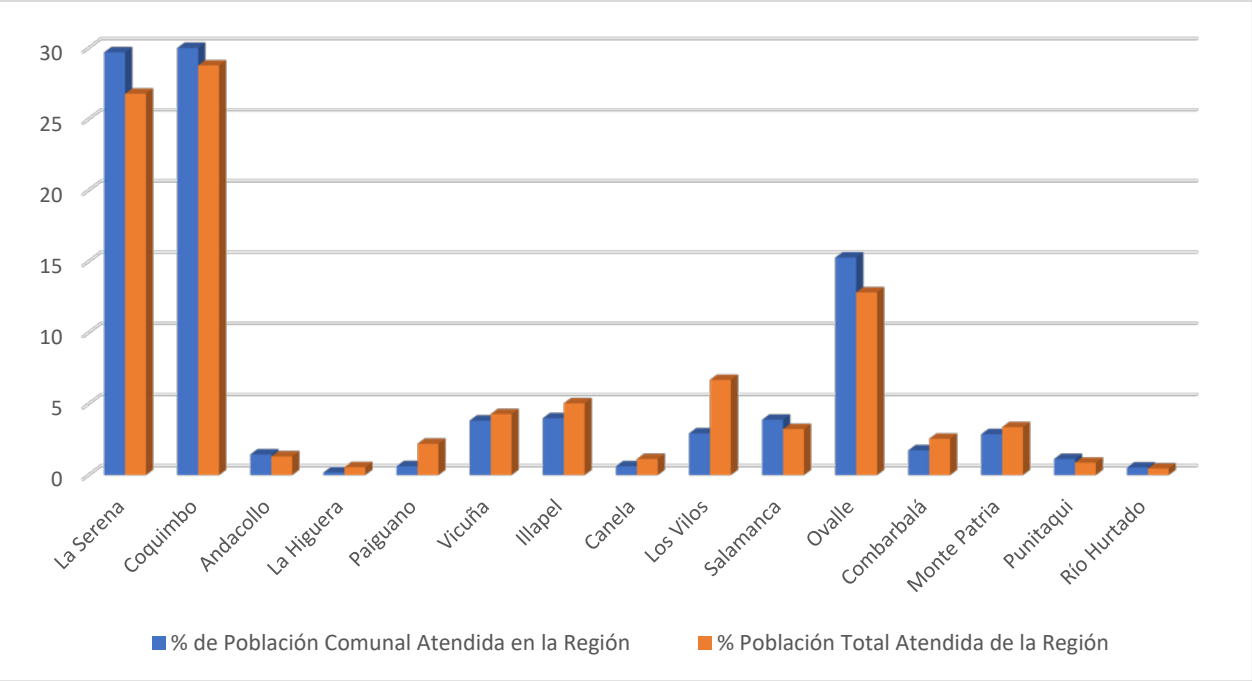


SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Considerando la población flotante, se calculó la población total atendida (PTA) por comuna, lo que arrojó como resultado que las comunas que presentan los mayores porcentajes de población atendida de la región son Coquimbo, que pasó de un 31,3 a 28,8% de la población total atendida de la región; La Serena, de 29,7 a 26,8 y Ovalle, de 15,3 a 12,8.

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de población comuna atendida (PCA) de cada comuna y el porcentaje de la población total atendida considerando la población flotante.

Gráfico 4.6-13: % Población Total Atendida Respecto de la Región



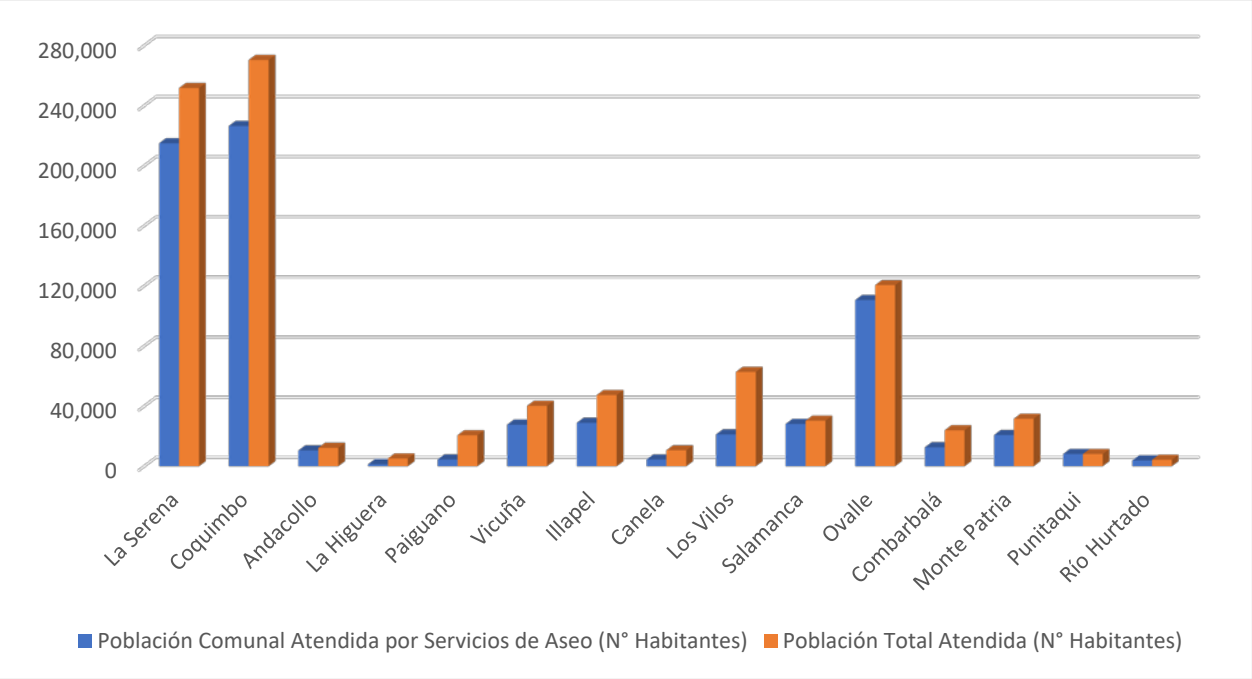
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.6.2.6 Población Total Atendida por Servicios de Aseo

Considerando la población flotante (PFP), se obtuvo la población total atendida (PTA) por servicios de aseo durante el año 2017 para las comunas de la región. Coquimbo, con 270.362 personas atendidas por servicios de aseo; La Serena, con 251.692; Ovalle, con 120.496; Los Vilos, con 62.753; Illapel, con 47.325; Vicuña, con 40.177; Monte Patria, con 31.581; Salamanca, con 30.297; Combarbalá, con 23.926; Paiguano, con 20.614; Andacollo, con 12.274; Canela, con 10.572; Punitaqui, con 8.157; La Higuera, con 5.167 y Río Hurtado, con 4.316.

En el gráfico siguiente se observa la comparativa de la población comunal atendida (PCA) y la población total atendida (PTA) después de sumar la población flotante.

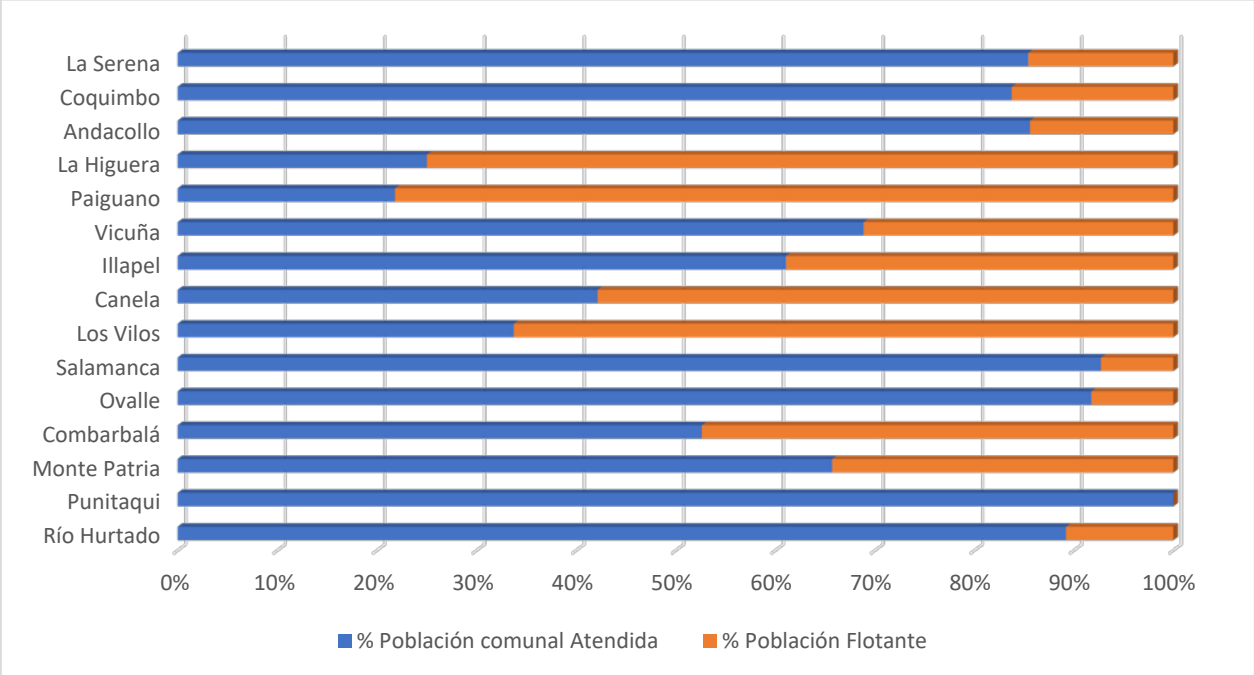
Gráfico 4.6-14: Población Comunal Atendida y Población Total Atendida por Servicios de Aseo



Por último, la población total atendida (PTA) de cada comuna está compuesta, por los siguientes porcentajes de población comunal atendida y población flotante. Punitaqui presenta un 100% de población comunal atendida (PCA), y un 0% de población flotante; Salamanca un 92,7% de población comunal atendida (PCA), y un 7,3% de población flotante; Ovalle un 91,8% de población comunal atendida (PCA), y un 8,2% de población flotante; Río Hurtado un 89,2% de población comunal atendida (PCA), y un 10,8% de población flotante; Andacollo un 85,6% de población comunal atendida (PCA), y un 14,4% de población flotante; La Serena un 85,4% de población comunal atendida (PCA), y un 14,6% de población flotante; Coquimbo un 83,7% de población comunal atendida (PCA), y un 16,3% de población flotante; Vicuña un 68,9% de población comunal atendida (PCA), y un 31,1% de población flotante; Monte Patria un 65,7% de población comunal atendida (PCA), y un 34,3% de población flotante; Illapel un 61% de población comunal atendida (PCA), y un 39% de población flotante; Combarbalá un 52,6% de población comunal atendida (PCA), y un 47,4% de población flotante; Canela un 42,2% de población comunal atendida (PCA), y un 57,8% de población flotante; Los Vilos un 33,7% de población comunal atendida (PCA), y un 66,3% de población flotante; La Higuera un 25% de población comunal atendida (PCA), y un 75% de población flotante y Paiguano con un 21,8% de población comunal atendida (PCA), y un 78,2% de población flotante.

En el gráfico siguiente se puede observar la composición porcentual comunal de la población total atendida, considerando la población comunal atendida y la población flotante.

Gráfico 4.6-15: Composición de la Población Total Atendida por Comuna



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.6.2.7 Indicador de pobreza

De acuerdo con la encuesta CASEN 2015, ejecutada por el Ministerio de Desarrollo Social, el porcentaje de personas de la Región de Coquimbo en situación de pobreza multidimensional fue de 23,9%. Esto significa que, 180.873 personas en esta región se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

Tabla 4.6-7: Personas en Situación de Pobreza de la Región de Coquimbo

Unidad territorial	Índice de Pobreza Muldimensional (%)	Índice de Pobreza por Ingreso (%)
REGIÓN DE COQUIMBO	23,9	13,8
PAIS	20,9	11,7

Fuente: Ministerio de Desarrollo Social, Informe de estimaciones comunales de pobreza, con datos de Casen 2015[1]

La tabla siguiente registra las cifras de personas en situación de pobreza multidimensional y por ingresos de la región desagregada por comuna.

Tabla 4.6-8: Pobreza Multidimensional y por Ingresos, por Comuna

Comuna	Pobreza Multidimensional (%)	Pobreza Multidimensional (N° de Personas)	Pobreza Por Ingreso (%)	Pobreza Por Ingreso (N° de Personas)
La Serena	23,2	51.230	8,8	19.368
Coquimbo	23,4	53.252	9,7	22.141
Vicuña	17,8	4.949	12,8	3.560
Illapel	24,6	7.588	18,1	5.568
Ovalle	23,5	26.096	21,2	23.550
REGIÓN	**23,9**	**180.873**	**13,8**	**104.571**

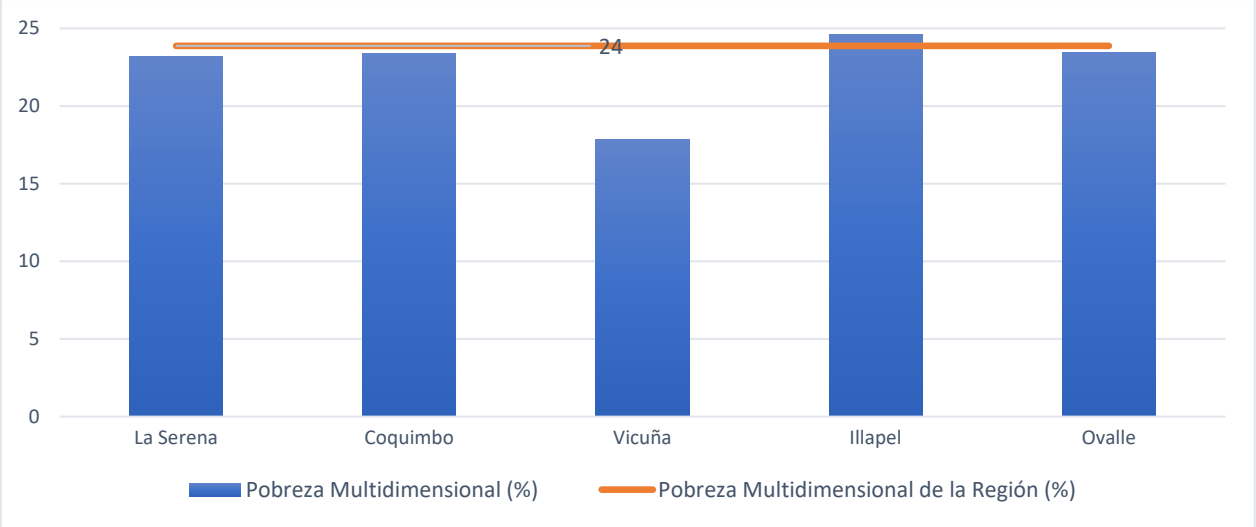
En la región, la comuna que presenta el mayor porcentaje de pobreza multidimensional es Illapel, con un 24,6%, lo que significa que, un total de 7.588 personas se encuentran en esta situación.

En tanto que, la comuna que presenta el menor porcentaje de pobreza multidimensional es Vicuña, con un 17,8%, lo que significa que, un total de 4.949 personas se encuentran en esta situación.

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de habitantes en situación de pobreza multidimensional de la región, desagregada por comuna y su comparación con el porcentaje registrado para la región.

[1] Los datos de CASEN 2017 aún no están disponibles.

Gráfico 4.6-16: % Habitantes en Pobreza Multidimensional por Comuna

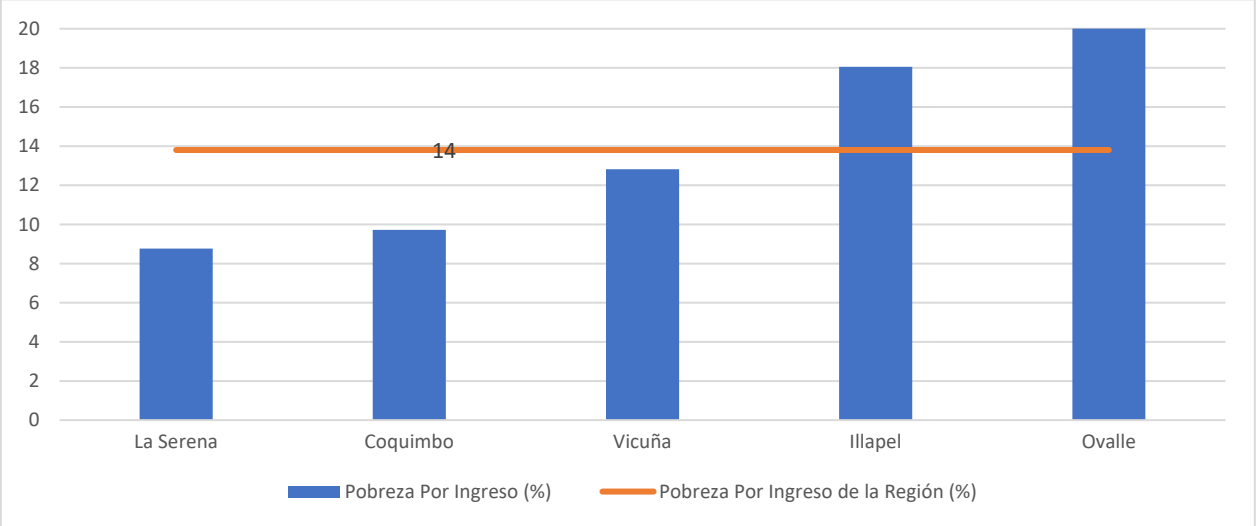


Respecto del indicador de pobreza por ingresos, la comuna que registra el mayor porcentaje es Ovalle, con un 21,2%, lo que significa que, un total de 23.550 personas se encuentran en esta situación.

Por último, la comuna que presenta en menor porcentaje de pobreza por ingresos en esta región es La Serena, con un 8,8%, lo que significa que, un total de 19.368 personas se encuentran en esta situación.

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de habitantes en situación de pobreza por ingresos de la región, desagregada por comuna y su comparación con el porcentaje registrado para la región.

Gráfico 4.6-17: % Habitantes en Pobreza por Ingresos por Comuna



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.6.3 CARACTERIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LA REGIÓN

De acuerdo al Banco Central, en el año 2016 el Producto Interno Bruto de la Región de Coquimbo fue de MM$ 4.116.682, cifra que equivale a una participación del 2,8% en el subtotal del PIB que aportan la totalidad de las regiones del país.

Tabla 4.6-9: PIB por Actividades Económicas Región de Coquimbo

PIB real 2016	MM$4.116.682 (2,4% con respecto al 2015)
PIB per cápita	USD$7.770 (-34,5% sobre nivel nacional)
%PIB región / PIB Total	2,8% (mismo porcentaje que el 2015)
PIB per cápita ajustado por PPC	USD$14.803 (Año 2014)

Fuente: SOFOFA, septiembre 2017

En la Tabla anterior, se puede observar el PIB aportado por las actividades económicas de la región. Las actividades económicas predominantes en la región corresponden a servicios personales, administración pública y Transporte, información y comunicaciones cuyos aportes al PIB alcanzaron en el año 2016 un 16.9, 16.2 y 15.2%, respectivamente.

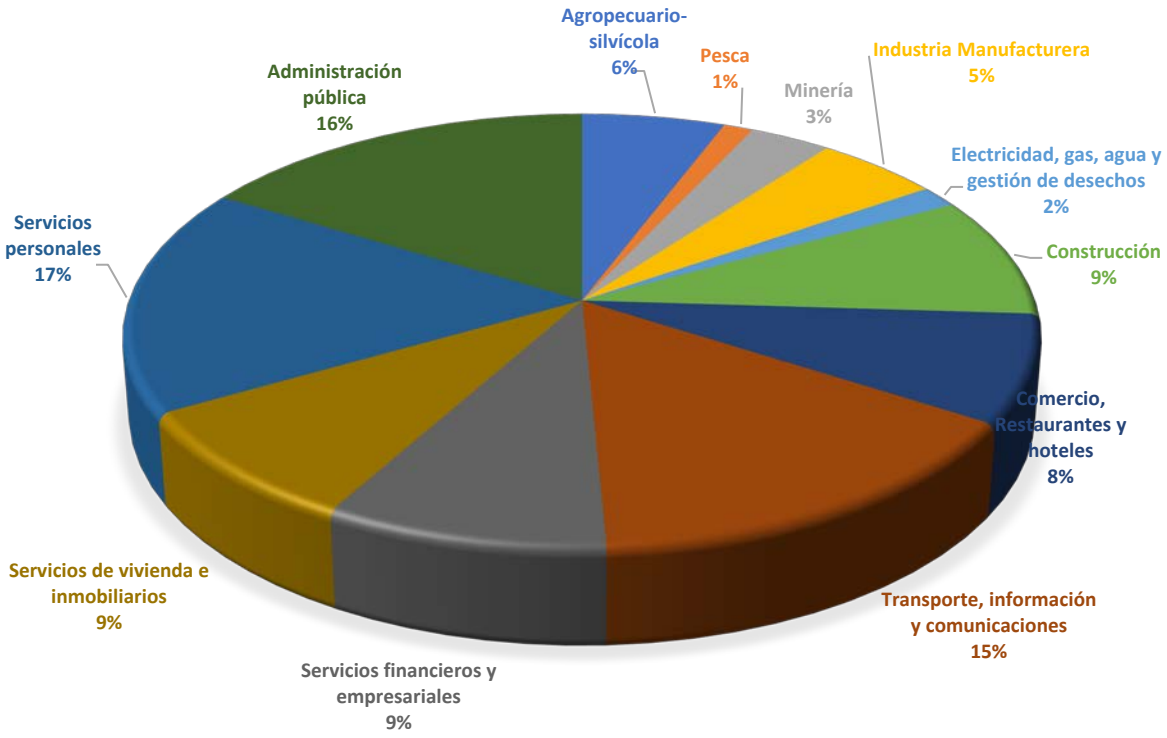
El segundo grupo en importancia respecto del aporte al PIB regional lo constituyen las actividades Construcción, Servicios financieros y empresariales, Servicios de vivienda e inmobiliarios y Comercio, Restaurantes y hoteles. Cuyo porcentaje de aporte al PIB fluctúa entre el 8.9 y el 8% para cada una de ellas. Los servicios agropecuarios e industria manufacturera alcanzan un 5% del PIB regional cada una, en tanto que la minería sólo registra un 3.2%. Las actividades de pesca y Electricidad, gas, agua y gestión de desechos no superan el 3% entre las dos.

Tabla 4.6-10: PIB por Actividades Económica Región de Coquimbo

ACTIVIDAD	PIB/MMM$	%PIB
Agropecuario-silvícola	66,8	5,8
Pesca	13,5	1,2
Minería	37,4	3,3
Industria Manufacturera	58,3	5,1
Electricidad, gas, agua y gestión de desechos	18,6	1,6
Construcción	102,8	9,0
Comercio, Restaurantes y hoteles	92,6	8,1
Transporte, información y comunicaciones	174,5	15,2
Servicios financieros y empresariales	101,4	8,9
Servicios de vivienda e inmobiliarios	98,9	8,6
Servicios personales	194,5	17,0
Administración pública	186,4	16,3
PIB	1.145,7	100

Fuente: Banco Central, PIB por actividad económica, 2016

Gráfico 4.6-18: Participación de Actividades Económicas en el PIB, Región de Coquimbo



Fuente: Elaboración propia en base a Estadísticas Banco Central, 2016

4.6.4 GENERACIÓN DE RSDyA DE LA REGIÓN

La Región registra una producción total de 341.700 toneladas de RSDyA durante el año 2017, cifra que representa el 4,56% de la producción del país. El promedio de RSDyA producidos por las comunas de esta región fue de 22.780 toneladas.

Tabla 4.6-11: RSD y Población por Región

UNIDAD TERRITORIAL	RSD (TON/AÑO)	POBLACIÓN COMUNAL ATENDIDA (PCA) 2017	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA (PCA + PFP)
Región	341.700	723.810	939.709
% Región	4,56	4,3	4,7
País	7.487.559	16.879.007	20.073.015
Promedio Región	22.780		
Promedio País	21.703		

Elaboración propia en base a Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017, SERNATUR y RETC 2017

La siguiente tabla contiene el detalle de la producción de RSDyA de la región desagregada por comuna. En esta se puede observar los RSD declarados, así como también los RSD corregidos sin considerar la población flotante ponderada (PFP) de la región. Por otro lado, se entrega la información respecto de la población atendida, tanto de la que corresponde a la población comunal atendida (PCA), como aquella que considera la población total atendida (PTA), la que resulta de la suma de la población comunal atendida (PCA) y la población flotante (PFP) de cada comuna.

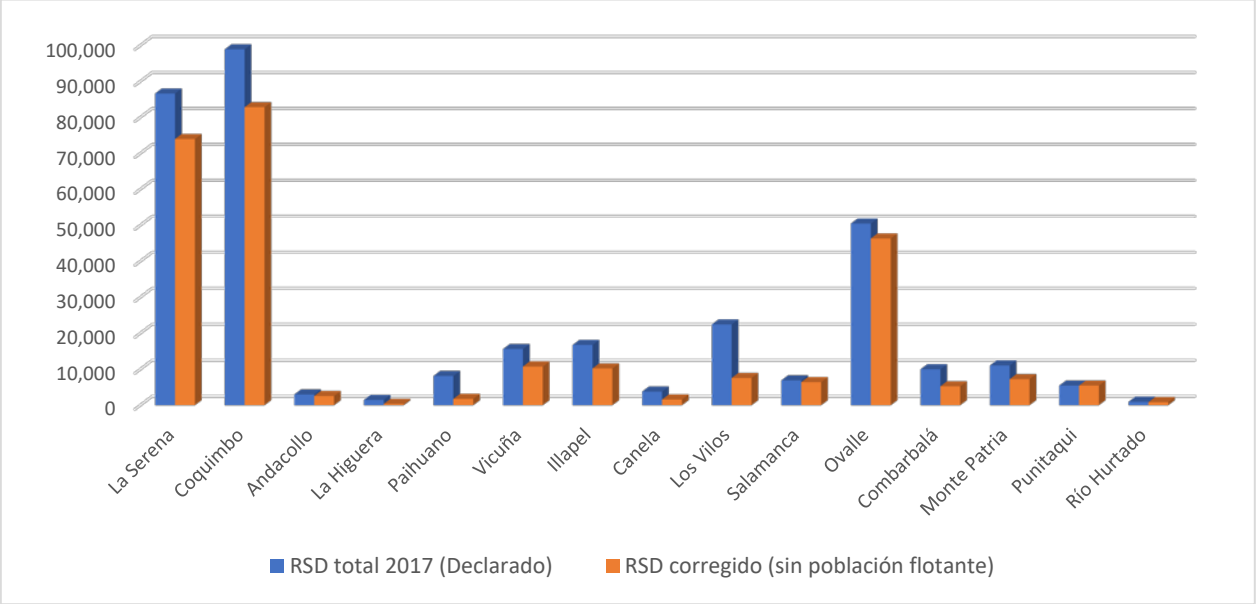
Tabla 4.6-12: Generación de RSD de la Región por Comuna

Comuna	RSD total 2017 (Toneladas)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	% RSD de la Región	RSD Corregido (Sin Población flotante)
La Serena	86.639	214.930	251.692	25,36	73.984
Coquimbo	98.923	226.412	270.362	28,95	82.842
Andacollo	3.000	10.505	12.274	0,88	2.568
La Higuera	1.483	1.293	5.167	0,43	371
Paihuano	8.147	4.497	20.614	2,38	1.777
Vicuña	15.620	27.663	40.177	4,57	10.755
Illapel	16.750	28.889	47.325	4,90	10.225
Canela	3.805	4.457	10.572	1,11	1.604
Los Vilos	22.448	21.168	62.753	6,57	7.572
Salamanca	6.925	28.093	30.297	2,03	6.421
Ovalle	50.495	110.560	120.496	14,78	46.331
Combarbalá	10.000	12.590	23.926	2,93	5.262
Monte Patria	11.049	20.748	31.581	3,23	7.259
Punitaqui	5.462	8.157	8.157	1,60	5.462
Río Hurtado	954	3.850	4.316	0,28	851

La comuna de Coquimbo registró el mayor porcentaje de RSD de la región, alcanzando un 28,95%, lo que corresponde a 98.923 Toneladas. Por otro lado, la comuna que registra el menor porcentaje de RSD de la región es Río Hurtado, con un 0,28%, que corresponde a 954 Toneladas.

El siguiente gráfico contiene las cifras de RSDyA declaradas por las comunas que componen la región, así como también, las toneladas de RSD corregidas, aplicando el PPC a la población atendida excluyendo la población flotante.

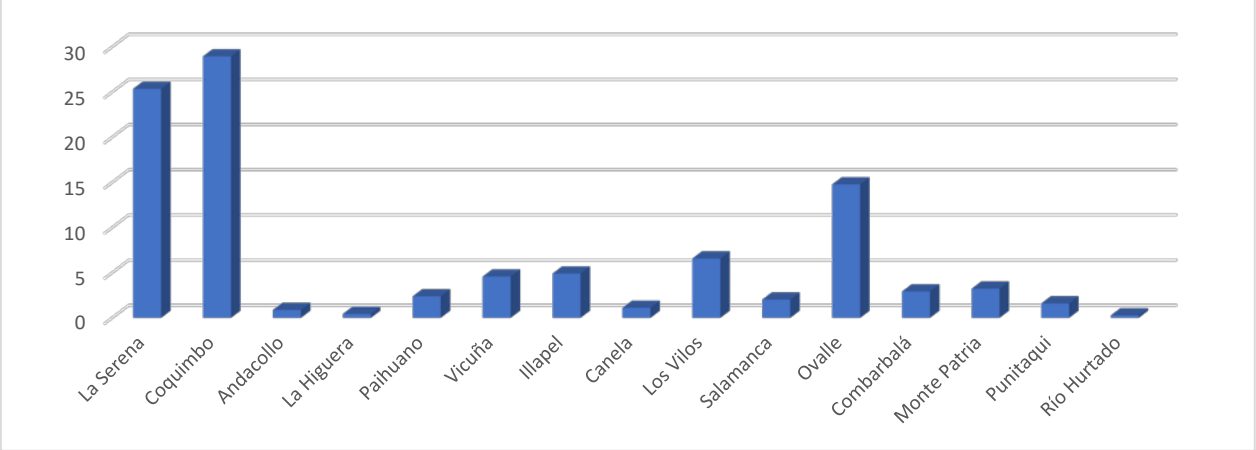
Gráfico 4.6-19: Generación de RSDyA (ton/año) 2017



Elaboración propia en base a Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017, SERNATUR y RETC 2017

Por último, en el gráfico siguiente se puede observar la composición porcentual de la producción de RSDyA de la región, desagregada por comuna

Gráfico 4.6-20: % RSD de las Comunas de la Región



4.6.5 PRODUCCIÓN PER CÁPITA

A continuación, se presentan los resultados del cálculo de la producción per cápita de RSDyA (Ppc), utilizando los registros de Población Comunal Atendida (PCA); los datos de Población Total Atendida (PTA), y la cantidad de RSDyA reportados por los municipios para el año 2017 a través de la Encuesta en Línea y declarados en el RETC, año 2017.

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida y la cantidad de residuos generados por la región en el año 2017, la PPC regional es de 1,29 (kg/hab./día).

Por otro lado, considerando la población flotante de la región (PFP), la Población Total Atendida (PTA) presentó un aumento del 29,8%, lo que dio como resultado una producción per cápita corregida de 1,00 (kg/hab./día).

Tabla 4.6-13: PPC (kg/hab/día) Regional

Unidad Territorial	RSD (ton/año)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	Ppc (kg/hab./día)	Ppc Corregida (kg/hab./día)
Región	341.700	723.810	939.709	1,29	1,00
% Región	4,56	4,3	4,7		
País	7.487.559	16.879.007	20.073.015	1,22	1,02

Elaboración propia en base a Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017, SERNATUR y RETC 2017

En la tabla siguiente se entregan los resultados de la PPC de la región desagregada por comuna. El PPC corresponde al cálculo utilizando la Población Comunal Atendida (PCA), en tanto que, la PPC corregida corresponde al cálculo utilizando la Población Total Atendida (PTA), que es la sumatoria de la población comunal atendida y la población flotante de cada comuna.

Tabla 4.6-14: Producción Per Cápita por Comuna

Comuna	RSD total 2017 (Declarado)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	Ppc (kg/hab./día)	Ppc Corregida (kg/hab./día)
La Serena	86.639	251.692	251.692	1,10	0,94
Coquimbo	98.923	270.362	270.362	1,20	1,00
Andacollo	3.000	12.274	12.274	0,78	0,67
La Higuera	1.483	5.167	5.167	3,14	0,79
Paihuano	8.147	20.614	20.614	4,96	1,08
Vicuña	15.620	40.177	40.177	1,55	1,07
Illapel	16.750	47.325	47.325	1,59	0,97
Canela	3.805	10.572	10.572	2,34	0,99
Los Vilos	22.448	62.753	62.753	2,91	0,98
Salamanca	6.925	30.297	30.297	0,68	0,63
Ovalle	50.495	120.496	120.496	1,25	1,15
Combarbalá	10.000	23.926	23.926	2,18	1,15
Monte Patria	11.049	31.581	31.581	1,46	0,96
Punitaqui	5.462	8.157	8.157	1,83	1,83
Río Hurtado	954	4.316	4.316	0,68	0,61

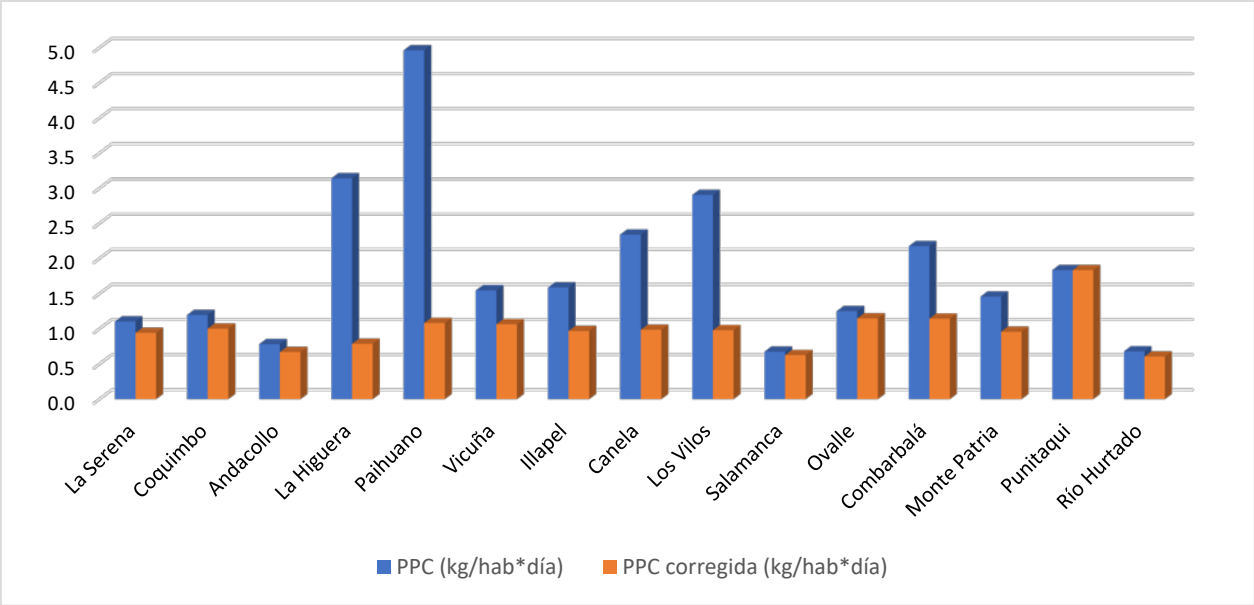
Elaboración propia en base a Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017, SERNATUR y RETC 2017

En el gráfico siguiente se puede observar la PPC de la región por comuna.

Considerando la PPC calculada con la Población Comunal Atendida, la comuna de Paihuano registró la mayor producción per cápita de la región, con 4,96 (kg/hab/día). Le siguen en orden decreciente las comunas de La Higuera, con 3,14 (kg/hab/día) y, Los Vilos, con 2,91 (kg/hab/día).

Por otro lado, la comuna que registra la menor PPC de la región es Salamanca, con 0,68 (kg/hab/día). Le siguen en orden creciente las comunas de Río Hurtado y Andacollo, con 0,68 y 0,78 (kg/hab/día), respectivamente.

Gráfico 4.6-21: Producción per Cápita (kg/hab*día) por Comuna



Elaboración propia en base a Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017, SERNATUR y RETC 2017

Al calcular la PPC considerando la Población Total Atendida (que incluye la población flotante), la comuna que presenta la mayor producción per cápita corregida de la región es Punitaqui, con 1,83 (kg/hab/día). Le siguen en orden decreciente las comunas de Ovalle, con 1,15 (kg/hab/día) y Combarbalá, con 1,15 (kg/hab/día).

Del total de 15 comunas, 14 presentan Ppc corregida por población flotante, entre las que destacan Paihuano, que presenta una Ppc de 4,96 y una Ppc corregida de 1,08 (kg/hab/día); La Higuera, con una Ppc de 3,14 y una Ppc corregida de 0,79 (kg/hab/día); Los Vilos, con una Ppc de 2,91 y una Ppc corregida de 0,98 (kg/hab/día); Canela, con una Ppc de 2,34 y una Ppc corregida de 0,99 (kg/hab/día); Combarbalá, con una Ppc de 2,18 y una Ppc corregida de 1,15 (kg/hab/día) e Illapel, con una Ppc de 1,59 y una Ppc corregida de 0,97 (kg/hab/día).

4.6.6 SITIOS DE DISPOSICIÓN DE RSD DE LA REGIÓN

En la región existen 9 sitios de disposición final de RSDyA activos, donde disponen sus residuos sólidos domiciliarios las 15 comunas de la región.

En conjunto, estos sitios reciben 341.700 toneladas de RSD, atendiendo a 723.810 personas que corresponden a la población comunal atendida (PCA) y a una población total de 939.709 personas, las que corresponden a la población comunal más la población flotante de alta temporada de la región.

Por tanto, el PPC del conjunto de sitios de disposición final de la región alcanza la cifra de 1,29 (Kg/hab/día); en tanto que, la PPC corregida es de 1,00 (Kg/hab/día).

Respecto de las autorizaciones de funcionamiento, los 9 sitios cuentan con autorización sanitara y sólo 1, el Relleno Sanitario El Panul, cuenta con una Resolución de Calificación Ambiental (RCA).

En relación a los tipos de sitios de la región, de los 9 sitios activos, 1 es Relleno Sanitario y 8 son Vertederos.

En la tabla siguiente se puede observar la información de los sitios activos de la región. En esta se entrega el detalle de cada sitio, tipo de sitio, coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19s), la comuna donde está localizado, la autorización sanitaria y la resolución de calificación ambiental, cuando aplica.

Tabla 4.6-15: Sitios de Disposición Final Operativos

SITIO DISPOSICION	TIPO	COMUNA	AUTORIZACIÓN SANITARIA	RCA	UTM N	UTM E
Relleno Sanitario El Panul	Relleno Sanitario	Coquimbo	RES EX 4845/2004	RCA 65/2004; 99/2004	6.677.167	272.276
Vertedero Quebrada El Mollaco	Vertedero	Vicuña	RES. EX 3098/1998	NO	6.680.295	335.607
Vertedero Lo Gallardo	Vertedero	Illapel	RES. EX 1743/1997	NO	6.502.349	296.527
Vertedero Quebrada El Gallo	Vertedero	Canela	RES. EX 273/2005	NO	6.523.130	270.025
Vertedero Municipal De Los Vilos	Vertedero	Los Vilos	RES. EX 718/2003	NO	6.469.580	267.678
Vertedero El Queñe	Vertedero	Salamanca	RES. EX 1744/1997	NO	6.478.561	316.291
Vertedero El Incienso	Vertedero	Ovalle	RES. EX 3452/2000	NO	6.629.242	291.233
Vertedero Sector Casas Blancas	Vertedero	Combarbalá	RES. EX 2914/2004	NO	6.546.172	306.050
Vertedero Cerro Manchado	Vertedero	Monte Patria	RES. EX 3451/2000	NO	6.599.014	312.611

Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, RETC 2017 y SEA

Respecto de las comunas que disponen en cada sitio, en la tabla siguiente se encuentra la información de las comunas que disponen en cada sitio activo de la región, la población comunal atendida (PCA) y la población total atendida (PTA) por comuna (PTA= PCA + Población flotante), los residuos sólidos declarados y la Ppc, incluida la Ppc corregida por población flotante.

El único Relleno Sanitario, Relleno Sanitario El Panul, localizado en la comuna de Coquimbo, el cual atiende a la población de 4 comunas, La Serena, Coquimbo, Andacollo y La Higuera.

Los 8 Vertederos son el Vertedero Quebrada El Mollaco, localizado en la comuna de Vicuña, el cual atiende a la población de 2 comunas, Paihuano y Vicuña.; el Vertedero Lo Gallardo, localizado en la comuna de Illapel, el cual atiende a la población de la misma comuna. Vertedero Quebrada El Gallo, localizado en la comuna de Canela, el cual atiende a la población de la misma comuna; Vertedero Municipal de Los Vilos, localizado en la comuna de Los Vilos, el cual atiende a la población de la misma comuna; Vertedero El Queñe, localizado en la comuna de Salamanca, el cual atiende a la población de la misma comuna; el Vertedero El Incienso, localizado en la comuna de Ovalle, el cual atiende a la población de 3 comunas, Ovalle, Punitaqui y Río Hurtado; Vertedero Sector Casas Blancas, localizado en la comuna de Combarbalá, el cual atiende a la población de la misma comuna y el Vertedero Cerro Manchado, localizado en la comuna de Monte Patria, el cual atiende a la población de la misma comuna.

Gráfico 4.6-22: Comunas que Disponen por Sitios de Disposición Final

SITIO DISPOSICION	TIPO	COMUNAS QUE DISPONEN	POBLACIÓN COMUNAL ATENDIDA	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA	RSD	PPC	PPC CORREGIDO
Relleno Sanitario El Panul	Relleno Sanitario	La Serena	214.930	251.692	86.639	1,10	0,94
Relleno Sanitario El Panul	Relleno Sanitario	Coquimbo	226.412	270.362	98.923	1,20	1,00
Relleno Sanitario El Panul	Relleno Sanitario	Andacollo	10.505	12.274	3.000	0,78	0,67
Relleno Sanitario El Panul	Relleno Sanitario	La Higuera	1.293	5.167	1.483	3,14	0,79
Vertedero Quebrada El Mollaco	Vertedero	Paihuano	4.497	20.614	8.147	4,96	1,08
Vertedero Quebrada El Mollaco	Vertedero	Vicuña	27.663	40.177	15.620	1,55	1,07
Vertedero Lo Gallardo	Vertedero	Illapel	28.889	47.325	16.750	1,59	0,97
Vertedero Quebrada El Gallo	Vertedero	Canela	4.457	10.572	3.805	2,34	0,99
Vertedero Municipal De Los Vilos	Vertedero	Los Vilos	21.168	62.753	22.448	2,91	0,98
Vertedero El Queñe	Vertedero	Salamanca	28.093	30.297	6.925	0,68	0,63
Vertedero El Incienso	Vertedero	Ovalle	110.560	120.496	50.495	1,25	1,15
Vertedero El Incienso	Vertedero	Punitaqui	8.157	8.157	5.462	1,83	1,83
Vertedero El Incienso	Vertedero	Río Hurtado	3.850	4.316	954	0,68	0,61
Vertedero Sector Casas Blancas	Vertedero	Combarbalá	12.590	23.926	10.000	2,18	1,15
Vertedero Cerro Manchado	Vertedero	Monte Patria	20.748	31.581	11.049	1,46	0,96
Total			**723.810**	**939.709**	**341.700**	**1,29**	**1,00**

Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017, SERNATUR y RETC 2017

En relación a la población total atendida, y el total de RSDyA recibidos, en la tabla siguiente se entrega el detalle por cada sitio. La población atendida por sitio corresponde a la suma de la población total de todas las comunas que disponen en cada instalación. Los RSD recibidos corresponden a la sumatoria de los residuos sólidos domiciliarios de las comunas que el sitio atiende. La PPC se calculó en base a la población total atendida, incluida la población flotante y los RSDyA declarados.

Respecto del porcentaje de residuos sólidos recibidos y población total atendida por sitio, el sitio que atiende el mayor porcentaje de población total es el Relleno Sanitario El Panul, con un 57,4% de la población total atendida de la región, y un 55,6% de los RSDyA recibidos en la región.

En tanto que, el sitio que presenta el menor porcentaje de población total atendida y de RSD recibidos es el Vertedero Quebrada El Gallo, con un 1,13% de la población total atendida de la región, y un 1,11% de los RSDyA recibidos en la región.

Tabla 4.6-16: RSDyA recibidos por Sitio y Población Atendida (incluye población flotante)

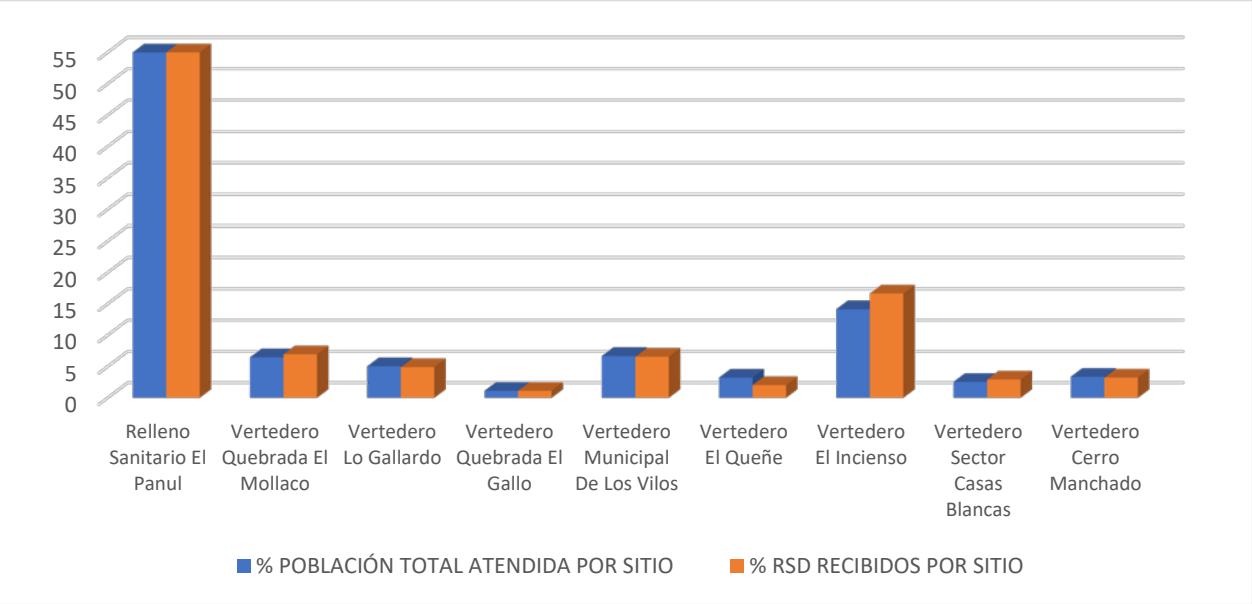
SITIO DISPOSICION	TIPO	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA POR SITIO	RSD RECIBIDOS POR SITIO	PPC CORREGIDO	% POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA POR SITIO	% RSD RECIBIDOS POR SITIO
Relleno Sanitario El Panul	Relleno Sanitario	539.496	190.045	0,97	57,41	55,62
Vertedero Quebrada El Mollaco	Vertedero	60.791	23.767	1,07	6,47	6,96
Vertedero Lo Gallardo	Vertedero	47.325	16.750	0,97	5,04	4,90
Vertedero Quebrada El Gallo	Vertedero	10.572	3.805	0,99	1,13	1,11
Vertedero Municipal De Los Vilos	Vertedero	62.753	22.448	0,98	6,68	6,57
Vertedero El Queñe	Vertedero	30.297	6.925	0,63	3,22	2,03
Vertedero El Incienso	Vertedero	132.969	56.912	1,17	14,15	16,66
Vertedero Sector Casas Blancas	Vertedero	23.926	10.000	1,15	2,55	2,93
Vertedero Cerro Manchado	Vertedero	31.581	11.049	0,96	3,36	3,23
TOTAL		**939.709**	**341.700**	**1,00**	**100**	**100**

Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017, SERNATUR y RETC 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de población y de RSDyA recibidos por cada sitio de la región.

Gráfico 4.6-23: % de RSDyA y Población atendida por Sitio de Disposición



Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017, SERNATUR y RETC 2017

La tabla siguiente es el resumen de la información de los sitios activos de la región. En esta tabla se analiza la información por tipo de sitio de disposición final. El número de sitios, el total de población atendida, los residuos sólidos recibidos y el porcentaje de RSD y de población que cada tipo de sitio atiende en la región.

Tabla 4.6-17: RSDyA recibidos por Tipo de Sitio y Población Atendida (incluye población flotante)

Tipo de Instalación	N° Sitios por Tipo de Instalación	Población Total Atendida 2017	Residuos Recibidos (ton/año)	% RSD Por Tipo de Instalación	% Población Total Atendida Por Tipo de Instalación
Relleno Sanitario	1	539.496	190.045	55,6	57,4
Relleno Manual	0	0	0	0,00	0,00
Vertedero	8	400.213	151.656	44,4	42,6
Basural	0	0	0	0,0	0,0
TOTAL	**9**	**939.709**	**341.700**	**100**	**100**

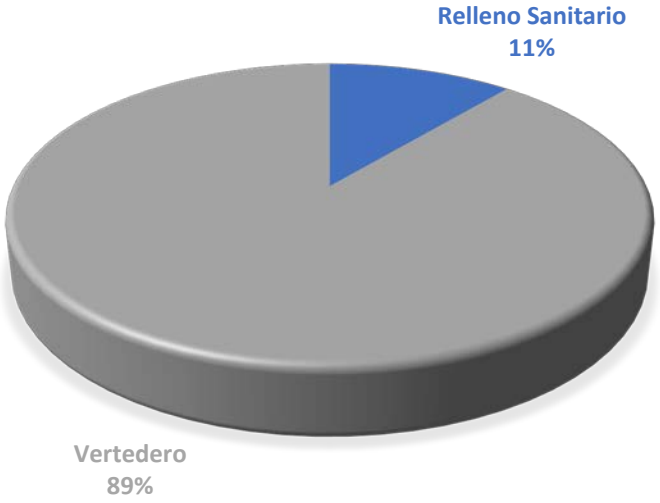
Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017, SERNATUR y RETC 2017

El único Relleno Sanitario de la región atiende una población total de 539.496 personas, lo que corresponde al 57,4% de la población atendida de la región. Este sitio recibió un total de 190.045 toneladas de RSD provenientes de las municipalidades que atienden, lo que corresponde al 55,6% de los RSDyA de la región.

Los 8 Vertederos atienden una población total de 400.213 personas, lo que corresponde al 42,6% de la población atendida de la región. Estos sitios recibieron un total de 151.656 toneladas de RSD provenientes de las municipalidades que atienden, lo que corresponde al 44,4% de los RSDyA de la región.

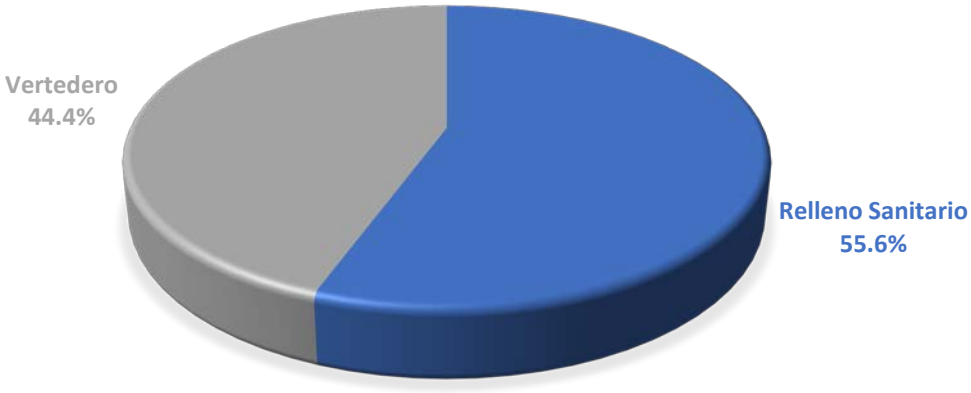
Se observa en el gráfico siguiente que en la región los sitios de disposición final activos se dividen porcentualmente en un 1% que corresponde a relleno sanitario y un 89% a vertederos.

Gráfico 4.6-24: N° Sitios por Tipo de Instalación



Respecto de la composición porcentual de la recepción de RSDyA por cada tipo de sitio, se observa en el gráfico siguiente que, un 44,4% son destinados a un vertedero, el 55,6% a un relleno sanitario.

Gráfico 4.6-25: % RSD Por Tipo de Instalación



Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017, SERNATUR y RETC 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.6.6.1 SITIOS CERRADOS Y PLAN DE CIERRE

De acuerdo a la información levantada a través de la Circular 77 de la Unidad de Residuos Sólidos de SUBDERE y de los contratos revisados en Chile proveedores, se pudo determinar que existen los siguientes programas de trabajo para sitios de disposición final regulados en la región:

- La Región de Coquimbo cuenta con un Relleno Sanitario Privado, denominado "Relleno Sanitario El Panul", que cumple con la normativa vigente D.S 189/2008 que Aprueba Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y De Seguridad Básicas en Los Rellenos Sanitarios. Se encuentra ubicado en las cercanías de la Ciudad de Coquimbo y Recibe los Residuos de las Comunas de La Serena, Coquimbo, Andacollo y La Higuera.

- La región cuenta con 10 vertederos operativos y un relleno sanitario con vida útil hasta el año 2018. El único relleno sanitario de la región es privado y ante el próximo vencimiento de su vida útil, en abril de 2017 se adquirió Máquina Trituradora para reducir la cantidad de Residuos y así ampliar su funcionamiento por 6 años más. Las comunas de La Serena, Coquimbo, Andacollo y La Higuera disponen en el relleno sanitario El Panul, entre las cuales La Serena y Coquimbo son las comunas que mayor generación de residuos presentan llegando a un 63% del total de basura Regional.

A continuación, se presenta el detalle de los Planes de cierre de la Región presentados en el Sistema de Evaluación Ambiental.

Tabla 4.6-18: Planes de Cierre presentados al SEA

Nombre	Tipo	Comunas	Titular	Inversión (MMU$)	Fecha presentación	Estado	Fecha calificación
CONTRATACIÓN ESTUDIO PLAN DE CIERRE VERTEDERO EL QUEÑE, SALAMANCA	DIA	Salamanca	Municipalidad de Salamanca	0,68	12-10-2012	Aprobado	31-07-2013
"ESTUDIO Y DISEÑO DEL PLAN DE CIERRE Y ABANDONO DEL VERTEDERO EL GALLO"	DIA	Canela	Ilustre Municipalidad de Canela	0,174	31-07-2012	Aprobado	15-07-2013
PLAN DE CIERRE Y POST CIERRE VERTEDERO EL GALLO DE LA COMUNA DE ANDACOLLO	DIA	Andacollo	ilustre municipalidad de Andacollo	0,965103	11-08-2011	Aprobado	06-03-2012
PLAN DE CIERRE VERTEDERO COMUNA DE COMBARBALÁ	DIA	Combarbalá	Ilustre Municipalidad de Combarbalá	0,66	30-06-2011	Aprobado	01-02-2012

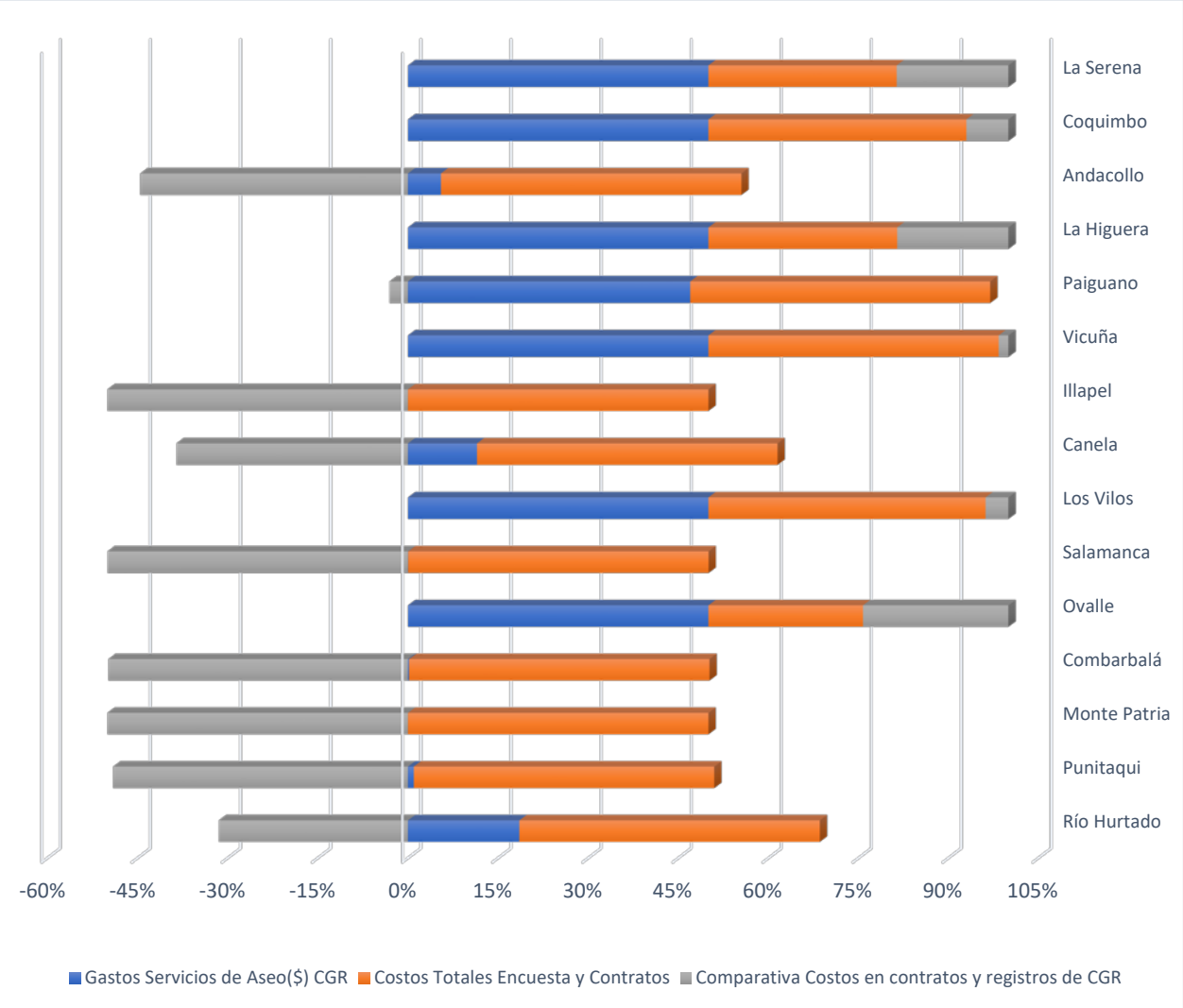
Elaboración propia sobre la base de información de SEA

4.6.7 ANTECEDENTES DE COSTOS E INGRESOS POR MANEJO DE RSD

A continuación, se presenta el detalle de los ingresos y gastos por concepto de Aseo y Manejo de RSDyA en el ámbito regional. La información base se encuentra disponible en los datos reportados por la Contraloría General de la República (CGR). No obstante, lo anterior, la información de costos por servicios de aseo se complementó a través de la encuesta en línea y a través de los contratos y órdenes de compra de Mercado Público.

El gráfico siguiente muestra en azul los gastos totales en la partida correspondiente a servicios de aseo de la Contraloría General de la República, en naranjo los registros obtenidos a través de lo declarado por las municipalidades en la encuesta en línea y/o las órdenes de compra levantadas en Chilecompra de los contratos vigentes al año 2017 y en gris la comparativa entre ambos registros.

Gráfico 4.6-26: Comparativa de Registros de Gastos de Aseo según fuente y Comuna



Fuente: CGR, Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018 y Mercado Público

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo a la información de la Contraloría General de la República, la región registra ingresos por derechos de aseo que alcanzan los (M$)2.842.740. Respecto del gasto total por servicios de aseo para el año 2017, se registra para esta región un total de (M$)12.776.487. De acuerdo a lo anterior, la diferencia entre el ingreso y el gasto registrado entrega un déficit de (M$)-9.933.747. Por otro lado, el % del presupuesto regional del año 2017 utilizado para servicios de aseo y gestión de residuos alcanzó un 7,23%.

Respecto del gasto por servicios de aseo por habitante, durante el año 2017 se observa un total de $16.865. Durante el mismo periodo, y considerando el total de toneladas de residuos sólidos declarados para la región, el costo por servicio de aseo por tonelada alcanzó un total de $37.892.

Tabla 4.6-19: Consolidado Regional Derechos de Aseo, 2017 (M$)

Ingresos derechos de aseo (M$)	Gastos servicios aseo (M$)	Déficit (M$)	% Gasto total	Costo por Hab ($/Hab)	Costo tonelada RTD $/ton
2.842.740	12.776.487	-9.933.747	7,23	$16.865	$37.892
Fuente: Contraloría General de la República					

Del análisis comparativo de la información de las cuatro fuentes de datos, es decir, CGR, SINIM, Encuesta en línea y Contratos de Chile Proveedores, se pudo desglosar a nivel comunal el gasto por concepto de aseo. El gasto total incluye: Aseo domiciliario, aseo de calles, limpieza de microbasurales, entre otros y transporte y disposición de residuos sólidos domiciliarios.

En la tabla siguiente se puede observar el gasto total por concepto de aseo general de la región, el gasto en recolección, transporte y disposición de residuos sólidos domiciliarios y la asignación por servicio de recolección y transporte, por un lado, y el de disposición final por otro lado.

El costo total por servicios de aseo de la región en 2017 fue de $14.270.336.621, lo que significa que la región tuvo un costo de $18.837 por habitante, y de $42.322 por tonelada de RSD.

Respecto de los servicios de aseo domiciliario, la región registró un costo anual de $10.403.429.045, compuesto por $7.248.796.291, por concepto de recolección y transporte y de $3.154.632.755 por el servicio de disposición final de RSDyA. De acuerdo a estos datos, el costo total por tonelada de RSDyA recolectada, transportada y dispuesta alcanza los $30.854. Este valor está compuesto por $21.498 por tonelada recolectada y transportada, y por $9.356 por tonelada dispuesta.

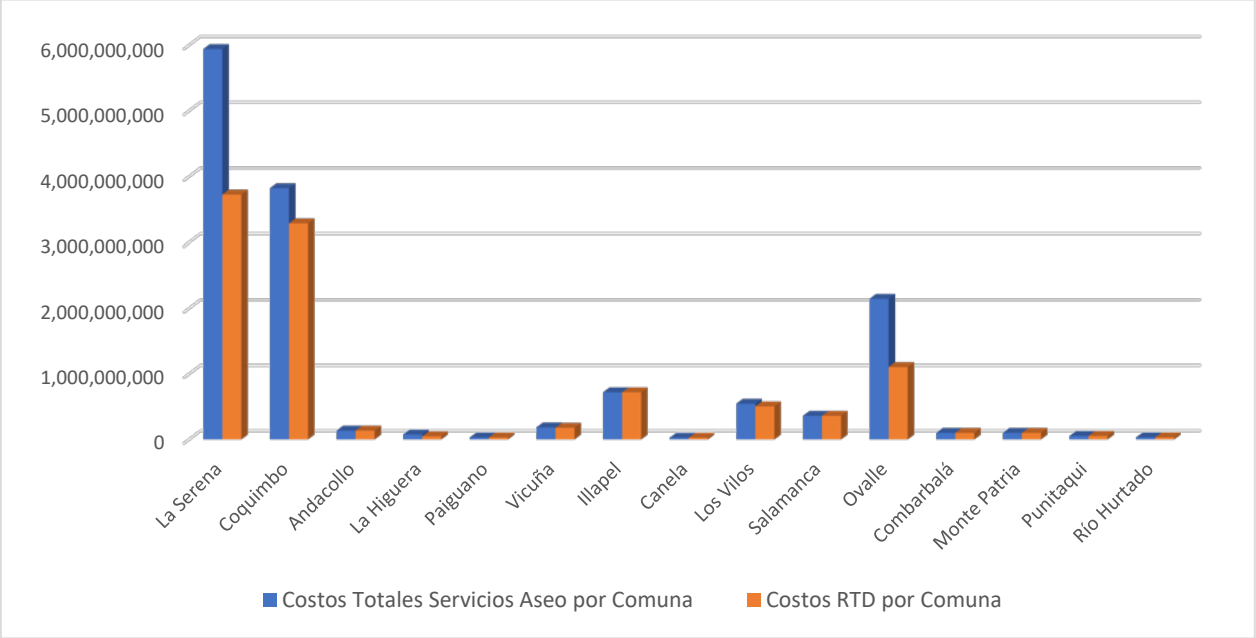
Tabla 4.6-20: Composición del Gasto en Servicios de Aseo de la Región

Costos Totales Servicios Aseo ($)	Costo servicios aseo/Hab ($)	Costo Servicios de Aseo/Ton ($)	Costos Recolección, Transporte y Disposición ($)	Costo por Tonelada RTD ($/Ton)	Costo Tonelada Recolectada ($)	Costo Tonelada Dispuesta ($)
14.270.336.621	18.837	42.322	10.403.429.045	30.854	21.498	9.356
Fuente: CGR, SINIM, Encuesta y Contratos Chile Proveedores						

En el gráfico se presentan los costos por servicios de aseo por Comuna.

Se observa que la comuna que presenta el mayor gasto regional en concepto de servicios de aseo es La Serena con un gasto anual de $5.939.654.000, lo que representa el 41,6% del gasto regional en servicios de aseo. En contrapartida, la comuna que presenta el menor gasto regional por concepto de servicios de aseo es Canela, con un gasto anual de $25.822.000, lo que representa el 0,18% del gasto regional en servicios de aseo.

Gráfico 4.6-27: Costos por Servicios de Aseo por Comuna



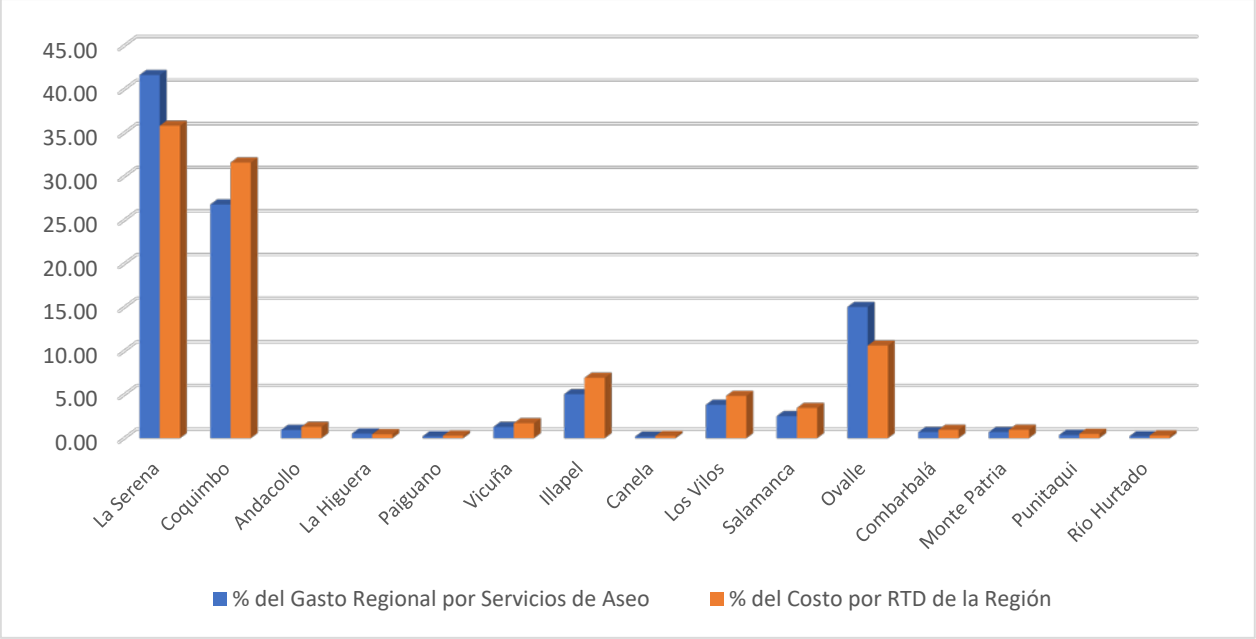
Fuente: CGR, Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018 y Mercado Público

Respecto del gasto por recolección, transporte y disposición de residuos sólidos domiciliarios de la región, la comuna que presenta el mayor costo anual es La Serena, con un valor que alcanza los $3.725.558.678, lo que representa el 35,8% del total regional.

Por otra parte, la comuna que presenta el menor gasto regional por servicios de recolección, transporte y disposición es Canela, con un gasto anual de $25.822.000, lo que representa el 0,25% del gasto regional.

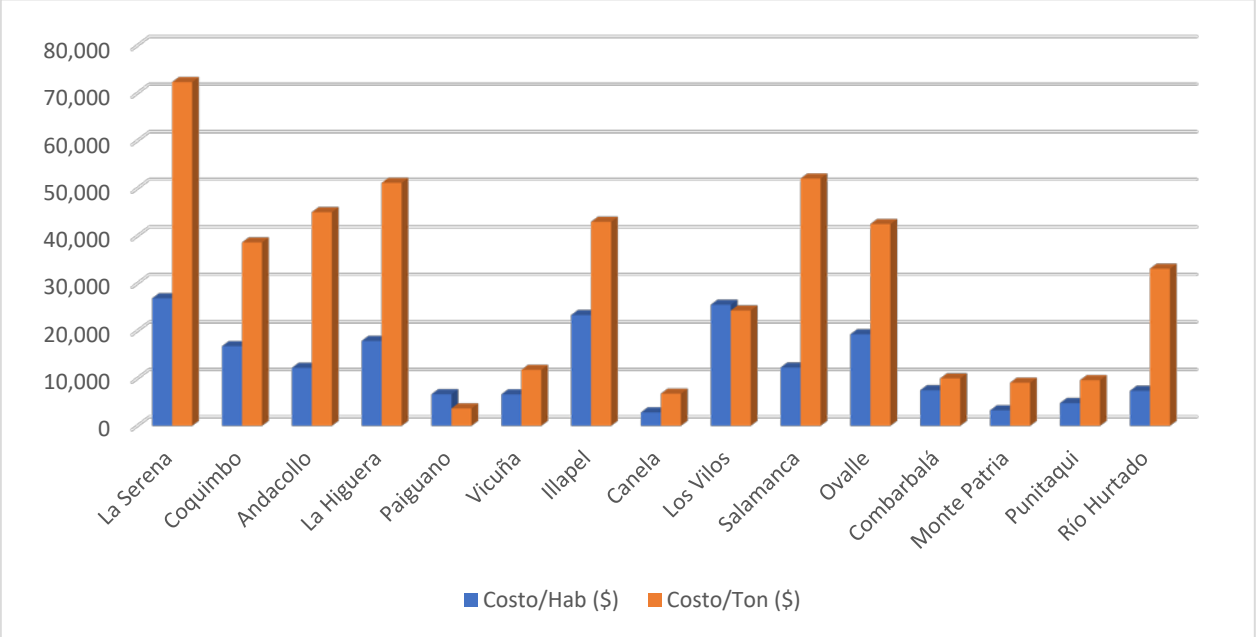
En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de gasto en servicios de aseo registrado por cada comuna.

Gráfico 4.6-28: Porcentaje de los Costos por Servicios de Aseo por Comuna



Respecto del costo por habitante en servicios de aseo, tal como se puede observar en el gráfico, la comuna que presenta el mayor gasto es La Serena, con $26.870/hab, en tanto que, la comuna que registra el menor costo es Canela, con $2.840/hab. En relación a los costos por tonelada recolectada, transportada y dispuesta, la comuna que registra el mayor valor es La Serena, con $72.328 /ton, en tanto que, la comuna que registra el menor costo es Paiguano con $3.683/ton.

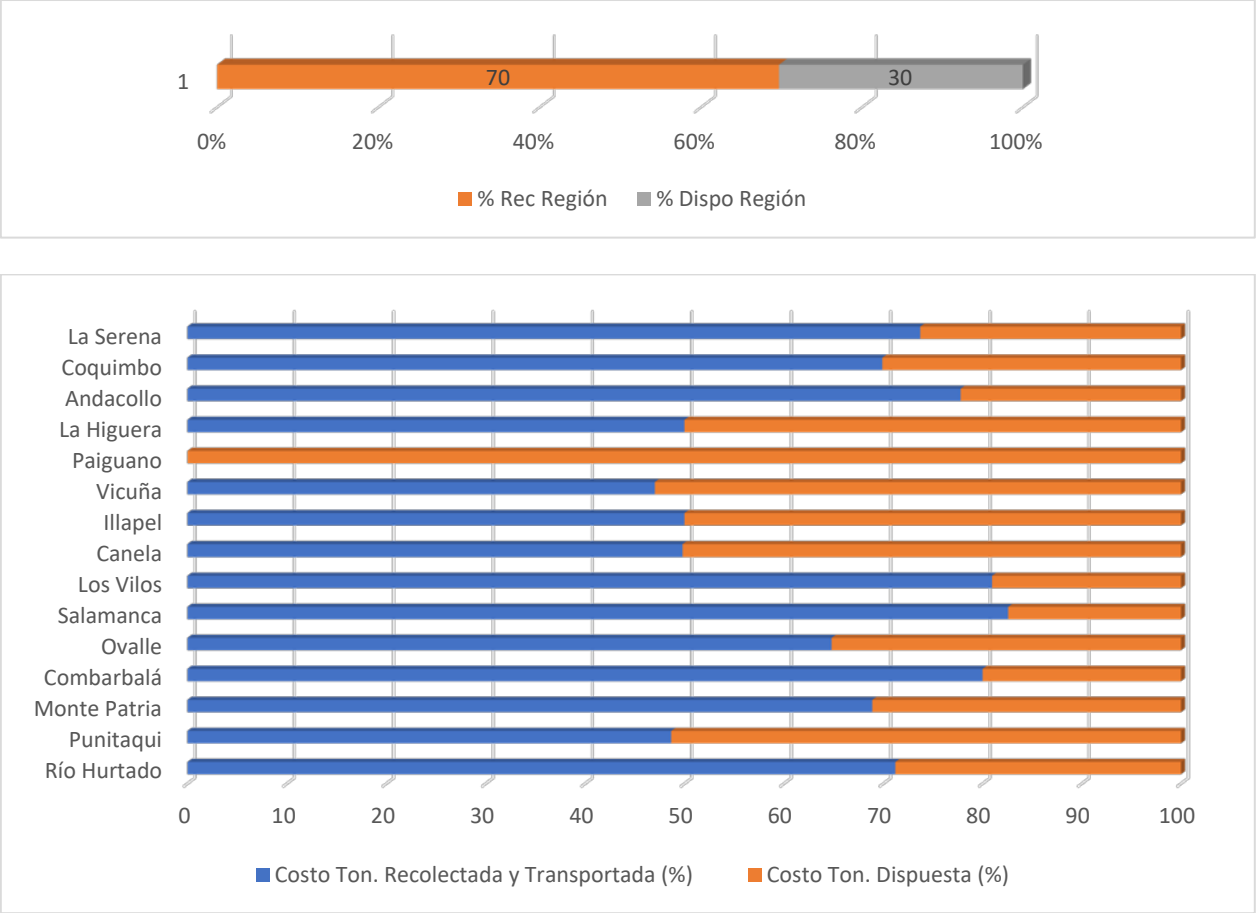
Gráfico 4.6-29: Costos de Servicios de Aseo por Habitante y por Tonelada



Fuente: CGR, Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018 y Mercado Público

Por último, en el gráfico siguiente se representa la composición porcentual del gasto por tonelada para la región y por cada comuna. En la región, el gasto por recolección y transporte de residuos sólidos domiciliarios corresponde al 69,7%, en tanto que, el costo por tonelada dispuesta es el 30,3%.

Gráfico 4.6-30: Distribución porcentual del Gasto en Recolección, Transporte y Disposición Final



Fuente: CGR, Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018 y Mercado Público

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.6.8 PROVINCIA DE ELQUI

4.6.8.1 Comuna de La Serena

a. Contexto

La comuna de La Serena está ubicada en la Región de Coquimbo, Provincia de Elqui. De acuerdo con la información disponible en el Censo 2017[2], la comuna tiene una población de 221.054 habitantes, distribuidos en 87.464 viviendas, con una densidad poblacional de 116,3 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

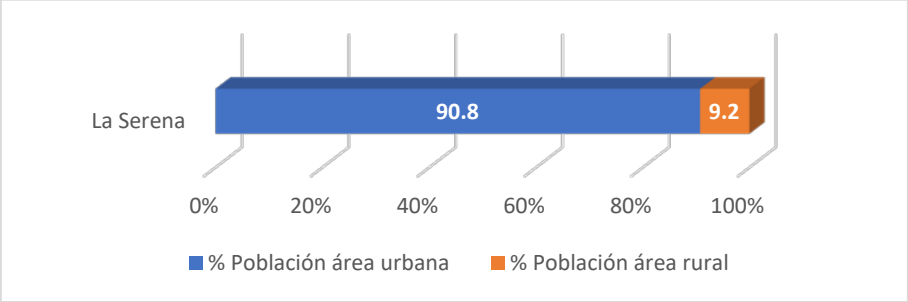
Tabla 4.6-21: Información de Población, Comuna de La Serena

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 (Hab/Km^2)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (Viv/Km^2)	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
LA SERENA	87.464	221.054	116,3	46,0	161.243	59.811	37,1	2,32
REGIÓN	308.608	757.586	18,7	7,6				1,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.6-31: Población Urbana-Rural de la Comuna



[2]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 23,2%. Esto significa que, 51.230 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 0,7 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 8,8% para la comuna, esto es, 2,9 puntos porcentuales bajo la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 5,0 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.6-22: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de La Serena

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
LA SERENA	23,2	51.230	8,8	19.368
REGIÓN	23,9	180.873	13,8	104.571
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 82.121 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 86.639 ton/año según RETC y 83.285 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 6% mayor que los datos registrados en la encuesta. Respecto de los datos levantados a través de Transparencia, se puede observar que estos son un solo un 1 % mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.6-23: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de La Serena

FUENTE COMUNA DE LA SERENA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	82.121
RETC	2017	86.639
Transparencia-Mercado Público	2017	83.285
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población comunal atendida al año 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,10 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,94 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 73.984 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.6-24: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de La Serena

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
86.639	RETC	214.930	1,10	251.692	0,94	73.984

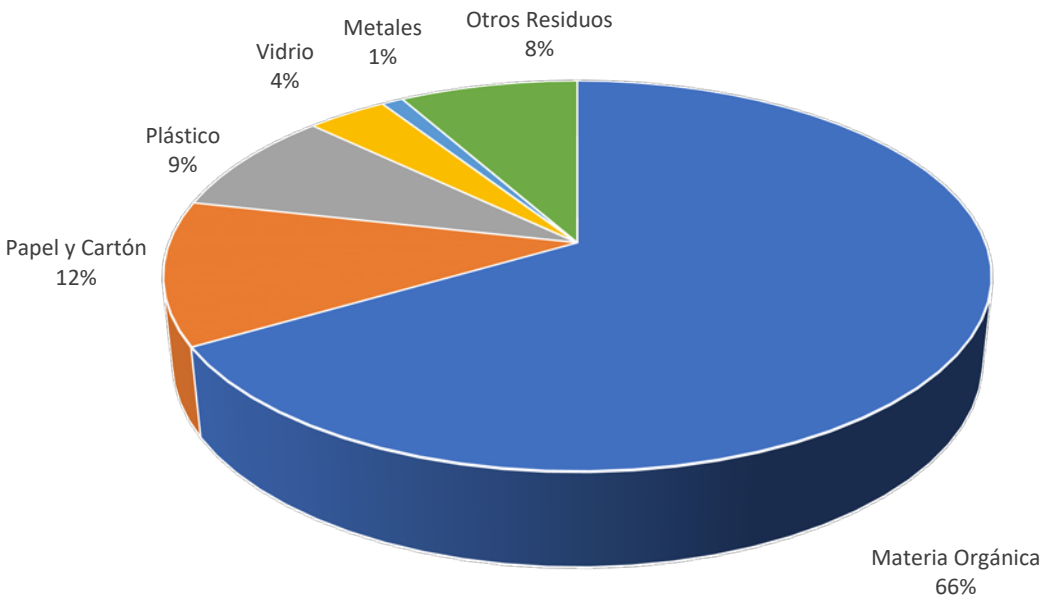
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 25,2% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 66,6% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de La Serena.

Gráfico 4.6-32: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de La Serena



Fuente: Gescam, 2009

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada, Mecanizada, Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 70% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.6-25: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de La Serena

Municipalidad	**LA SERENA**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Semi mecanizada, Mecanizada, Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	20 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 3 de 2006
	Otros: 4 Ampliroll de 2013, 3 Barredoras de 2013	
	Equipamiento adicional: 7 camionetas de 2013	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	70 % en zona rural
Recorrido	150 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	4295-87-LP12	
Nombre del contrato	Servicio de recolección y transporte de residuos sólidos, limpieza viaria y aseo de ferias libres y pulgas, de la comuna de La Serena	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Demarco S A	
Fecha inicio del contrato	03-05-2013	
Fecha de término del contrato	02-04-2019	
Duración del contrato	72	
Costo mensual	$228.875.652	$208.768.361
Costo anual	$2.746.507.825	$2.505.220.335
Toneladas 2017	82.121	
Costo por tonelada	$33.445	$30.506

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de La Serena no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 76 Puntos Verdes (PV); 2 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.6-26: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de La Serena

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario El Panul
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Coquimbo
N° Autorización Sanitaria	RES EX 4845/2004
N° RCA	RCA 65/2004; 99/2004
Coordenadas UTM N	6.677.167
Coordenada UTM E	272.276
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Inversiones Panul Limitada
Operador	Inversiones Panul Limitada
Inicio Operaciones	2004
Vida Útil (Años)	12
Superficie (ha)	17
Cierre	2.024
Plan de Cierre	Plan de cierre sólo aplica a vertedero antiguo
Costos mensual Disposición	$81.587.571
Costo Disposición (anual)	$979.050.854
RSDyA (Ton)	82.121
Costo por Tonelada ($)	$11.922

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.6-15: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de La Serena

LA SERENA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	EXCELENCIA	3			
Gasto/Habitante	$26.870		InE	0,2	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,5	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,2 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,5 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

4.6.8.2 Comuna de Coquimbo

a. Contexto

La comuna de Coquimbo está ubicada en la Región de Coquimbo, Provincia de Elqui. De acuerdo con la información disponible en el Censo 2017[3], la comuna tiene una población de 227.730 habitantes, distribuidos en 89.499 viviendas con una densidad poblacional de 159,8 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

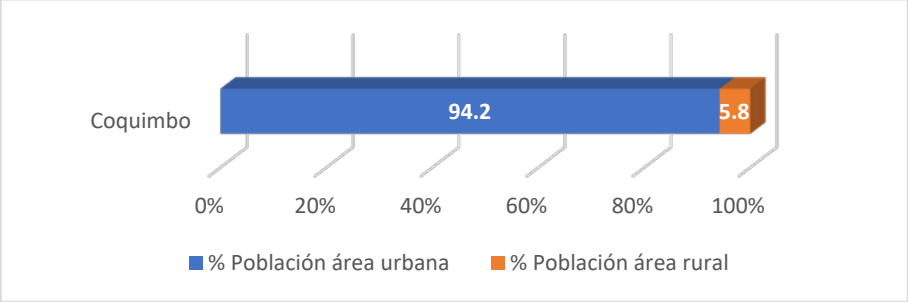
Tabla 4.6-27: Información de Población, Comuna de Coquimbo

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 (Hab/Km^2)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (Viv/Km^2)	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
COQUIMBO	89.499	227.730	159,8	62,8	163.557	64.173	39,2	2,45
REGIÓN	308.608	757.586	18,7	7,6				1,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.6-33: Población Urbana-Rural de la Comuna



[3]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 23,4%. Esto significa que, 53.252 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 0,5 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 9,7% para la comuna, esto es, 2,0 puntos porcentuales bajo la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 4,1 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.6-28: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Coquimbo

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
COQUIMBO	23,4	53.252	9,7	22.141
REGIÓN	23,9	180.873	13,8	104.571
PAÍS	20,9		11,7	

Fuente: Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 98.923 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 98.823 ton/año según RETC y 96.336 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última sólo un 0,10% menor que los datos registrados en la encuesta. Por otro lado, se observan diferencias también marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 2,6% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.6-29: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Coquimbo

FUENTE COMUNA DE COQUIMBO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	98.923
RETC	2017	98.823
Transparencia-Mercado Público	2017	96.336
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población comunal atendida al año 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,20 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,00 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 82.842 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.6-30: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Coquimbo

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
98.923	ENCUESTA	226.412	1,20	270.362	1,00	82.842

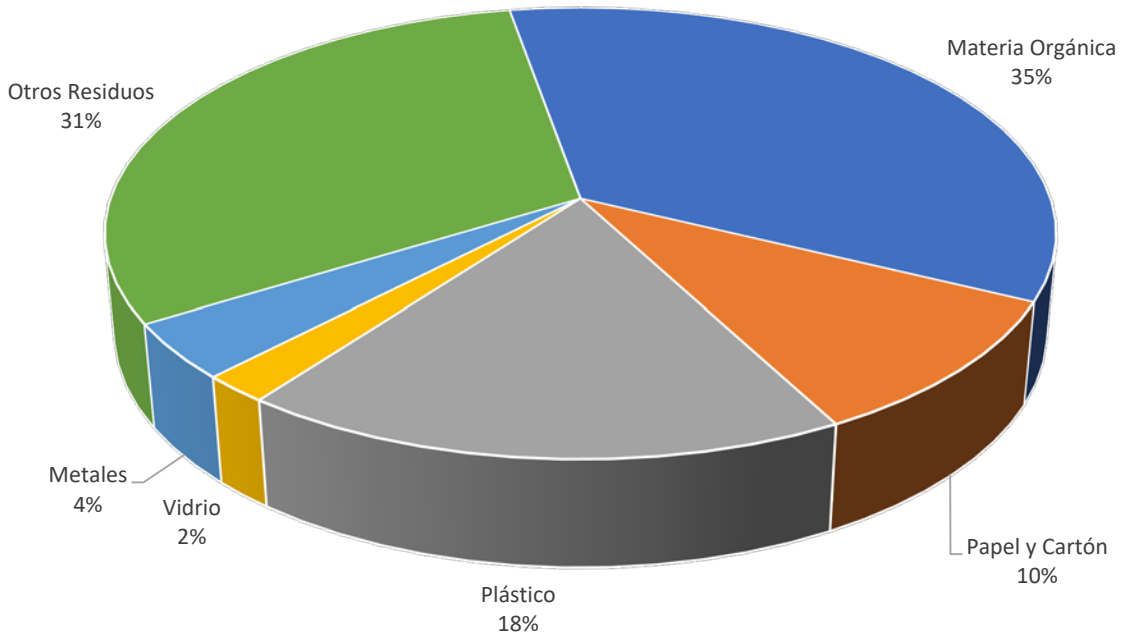
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 34% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 35% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El Gráfico muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Coquimbo.

Gráfico 4.6-34: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Coquimbo



Fuente: Gescam, 2012

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Mecanizada y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 90% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.6-31: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Coquimbo

Municipalidad	**COQUIMBO**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	26 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 2 de 2018, 1 de 2012, 1 de 2008
	Otros: 1 Camión 3/4	
	Equipamiento adicional: 3 Ampliroll	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	90 % en zona rural
Recorrido	55 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		2446-290-LQ17
Nombre del contrato	Servicio recolección, transporte y disposición final de residuos domiciliarios y barrido de calles de distintos sectores de la comuna de Coquimbo.	
Tipo de servicio	Mixto	Privado
Titular del contrato	Demarco S.A.; Servicios Tasui S.A.	Servicios Tasui S. A
Fecha inicio del contrato	19-06-2012	26-09-2017
Fecha de término del contrato	14-05-2019	26-09-2019
Duración del contrato	84	24
Costo mensual	$191.480.513	$153.560.426
Costo anual	$2.297.766.160	$1.842.725.115
Toneladas 2017	98.923	
Costo por tonelada	$23.228	$18.628

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Coquimbo no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 125 Puntos Verdes (PV); 2 Puntos Limpios (PL) y 7 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.6-32: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Coquimbo

NOMBRE DEL SITIO	**Relleno Sanitario El Panul**
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Coquimbo
N° Autorización Sanitaria	RES EX 4845/2004
N° RCA	RCA 65/2004; 99/2004
Coordenadas UTM N	6.677.167
Coordenada UTM E	272.276
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Inversiones Panul Limitada
Operador	Inversiones Panul Limitada
Inicio Operaciones	2004
Vida Útil (Años)	12
Superficie (ha)	17
Cierre	2.024
Plan de Cierre	Plan de cierre sólo aplica a vertedero antiguo
Costos mensual Disposición	$82.435.833
Costo Disposición (anual)	$989.230.000
RSDyA (Ton)	98.923
Costo por Tonelada ($)	$10.000

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.6-33: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Coquimbo

COQUIMBO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	3	3			
SCAM (Tipo de certificación)	EXCELENCIA	3			
Gasto/Habitante	$16.785		InE	0,5	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,5	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,5 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,5 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

4.6.8.3 Comuna de Andacollo

a. Contexto

La comuna de Andacollo está ubicada en la Región de Coquimbo, Provincia de Elqui. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[4], la comuna tiene una población de 11.044 habitantes, distribuidos en 4.506 viviendas con una densidad poblacional de 21,5 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

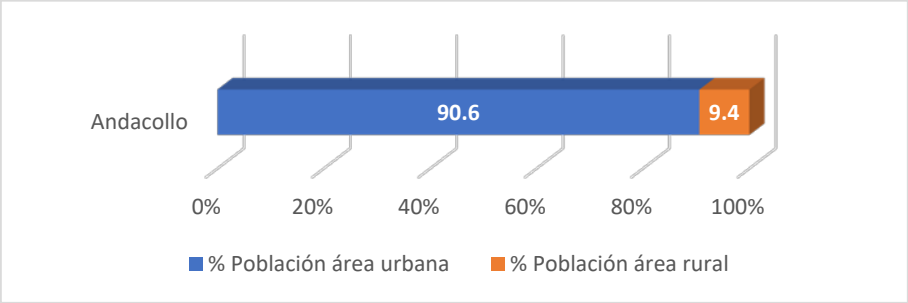
Tabla 4.6-34: Información de Población, Comuna de Andacollo

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 (Hab/Km^2)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (Viv/Km^2)	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
ANDACOLLO	4.506	11.044	21,5	8,8	10.411	633	6,1	0,38
REGIÓN	308.608	757.586	18,7	7,6				1,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.6-35: Población Urbana-Rural de la Comuna



[4]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro n° 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 3.000 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 3.230 ton/año según RETC y 3.459 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 7,7% mayor que los datos registrados en la encuesta. Respecto de los datos levantados a través de Transparencia, se puede observar que estos son un 15% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos diferentes se utilizó como fuente válida la información entregada por la Municipalidad en primer lugar, por RETC en segundo lugar y Transparencia en tercer lugar.

Tabla 4.6-35: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Andacollo

FUENTE COMUNA DE ANDACOLLO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	3.000
RETC	2017	3.230
Transparencia-Mercado Público	2017	3.459
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población comunal atendida al año 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,78 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,67 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 2.568 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.6-36: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Andacollo

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
3.000	ENCUESTA	10.505	0,78	12.274	0,67	2.568

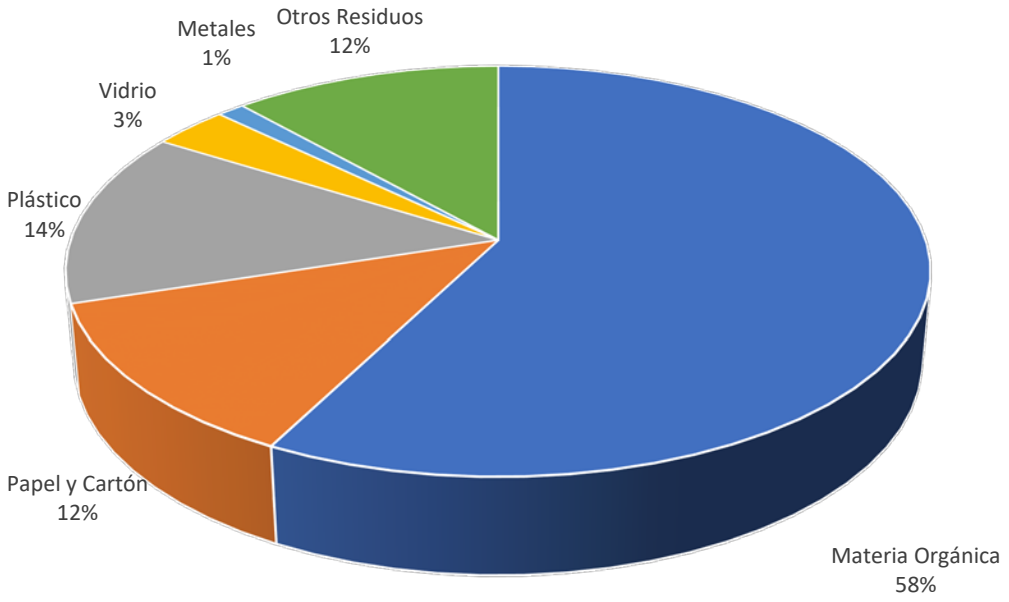
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 30,8% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 57,6% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El siguiente gráfico muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Andacollo.

Gráfico 4.6-36: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Andacollo



Fuente: Gescam, 2012

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 5 días por semana en zona urbana y 7 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 48% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.6-37: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Andacollo

Municipalidad	**ANDACOLLO**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 1 de 2008
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: 1 camioneta Kia -52 y 1 retroexcavadora	
Frecuencia	5 días por semana en zona urbana	7 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	48 % en zona rural
Recorrido	55 km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	$8.750.000	
Costo anual	$105.000.000	
Toneladas 2017	3.000	
Costo por tonelada	$35.000	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Andacollo no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 17 Puntos Verdes (PV); 1 Punto Limpio (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.6-38: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Andacollo

NOMBRE DEL SITIO	**Relleno Sanitario El Panul**
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Coquimbo
N° Autorización Sanitaria	RES EX 4845/2004
N° RCA	RCA 65/2004; 99/2004
Coordenadas UTM N	6.677.167
Coordenada UTM E	272.276
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Inversiones Panul Limitada
Operador	Inversiones Panul Limitada
Inicio Operaciones	2004
Vida Útil (Años)	12
Superficie (ha)	17
Cierre	2.024
Plan de Cierre	Plan de cierre sólo aplica a vertedero antiguo
Costos mensual Disposición	$2.500.000
Costo Disposición (anual)	$30.000.000
RSDyA (Ton)	3.000
Costo por Tonelada ($)	$10.000

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.6-39: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Andacollo

ANDACOLLO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	5	3	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	BASICA	1			
Gasto/Habitante	$12.224		InE	0,7	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	2,2	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,7 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 2,2 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

4.6.8.4 Comuna de La Higuera

a. Contexto

La comuna de La Higuera está ubicada en la Región de Coquimbo, Provincia de Elqui. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[5], la comuna tiene una población de 4.241 habitantes, distribuidos en 2.660 viviendas con una densidad poblacional de 1,0 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es principalmente rural.

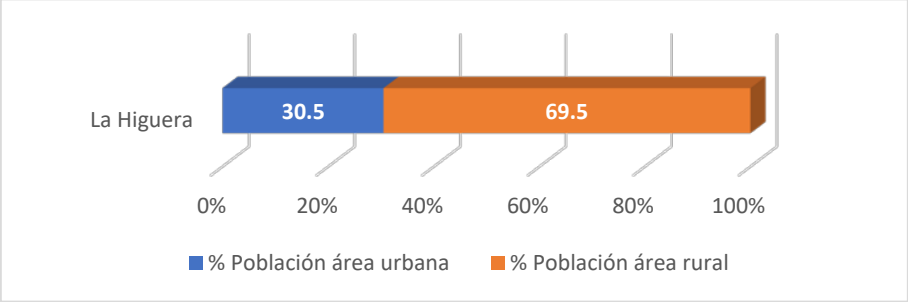
Tabla 4.6-40: Información de Población, Comuna de La Higuera

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 (Hab/Km^2)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (Viv/Km^2)	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
LA HIGUERA	2.660	4.241	1,0	0,6	3.660	581	15,9	0,99
REGIÓN	308.608	757.586	18,7	7,6				1,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.6-37: Población Urbana-Rural de la Comuna



[5]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 1.483 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 1.483 ton/año según RETC.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.6-41: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de La Higuera

FUENTE COMUNA DE LA HIGUERA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2016	1.483
RETC	2017	1.483
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población comunal atendida al año 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 3,14 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,79 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la población de la comuna, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 371 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.6-42: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de La Higuera

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
1.483	ENCUESTA	1.293	3,14	5.167	0,79	371

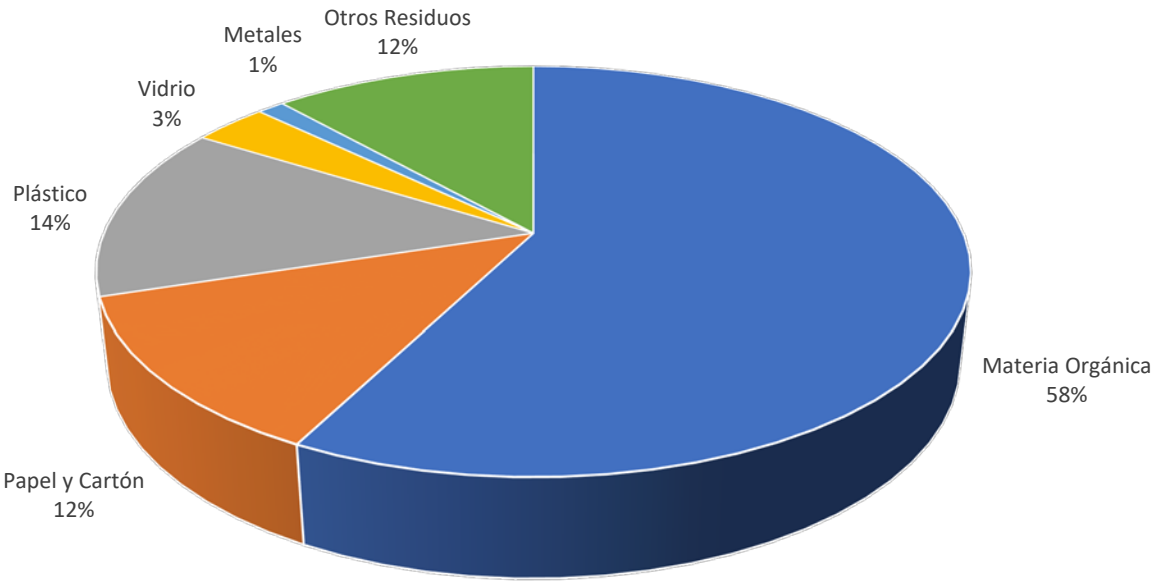
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 30,8% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 57,6% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de La Higuera.

Gráfico 4.6-38: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de La Higuera



Fuente: Gescam, 2009

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.6-43: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de La Higuera

Municipalidad	**LA HIGUERA**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: 2 camiones frontales de 2011	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	0 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	0 % en zona rural
Recorrido	120 km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	$1.988.209	
Costo anual	$23.858.504	
Toneladas 2017	1.483	
Costo por tonelada	$16.088	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de La Higuera no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.6-44: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de La Higuera

NOMBRE DEL SITIO	**Relleno Sanitario El Panul**
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Coquimbo
N° Autorización Sanitaria	RES EX 4845/2004
N° RCA	RCA 65/2004; 99/2004
Coordenadas UTM N	6.677.167
Coordenada UTM E	272.276
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Inversiones Panul Limitada
Operador	Inversiones Panul Limitada
Inicio Operaciones	2004
Vida Útil (Años)	12
Superficie (ha)	17
Cierre	2.024
Plan de Cierre	Plan de cierre sólo aplica a vertedero antiguo
Costos mensual Disposición	$1.988.209
Costo Disposición (anual)	$23.858.504
RSDyA (Ton)	1.483
Costo por Tonelada ($)	$16.088

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.6-45: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de La Higuera

LA HIGUERA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$17.893		InE	0,5	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,9	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,5 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,9 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

4.6.8.5 Comuna de Paiguano

a. Contexto

La comuna de Paiguano está ubicada en la Región de Coquimbo, Provincia de Elqui. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[6], la comuna tiene una población de 4.497 habitantes, distribuidos en 2.373 viviendas con una densidad poblacional de 3,0 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es rural.

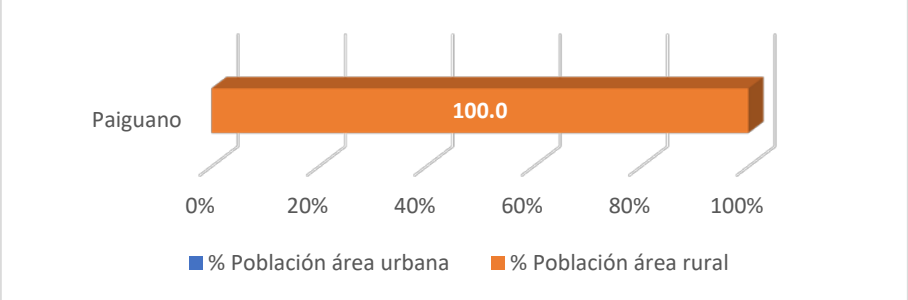
Tabla 4.6-46: Información de Población, Comuna de Paiguano

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 (Hab/Km^2)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (Viv/Km^2)	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
PAIGUANO	2.373	4.497	3,0	1,6	4.205	292	6,9	0,43
REGIÓN	308.608	757.586	18,7	7,6				1,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.6-39: Población Urbana-Rural de la Comuna



[6]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados 8.147 ton/año según RETC y 3.758 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias entre los datos aportados por RETC y la información levantada en Transparencia, siendo ésta última un 54% menor que los datos registrados en RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos diferentes se utilizó como fuente válida la información entregada por la por RETC.

Tabla 4.6-47: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Paiguano

FUENTE COMUNA DE PAIHUANO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	2017	8.147
Transparencia-Mercado Público	2017	3.758
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población comunal atendida al año 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 4,96 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,08 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la población de la comuna, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 1.777 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.6-48: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Paiguano

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
8.147	RETC	4.497	4,96	20.614	1,08	1.777

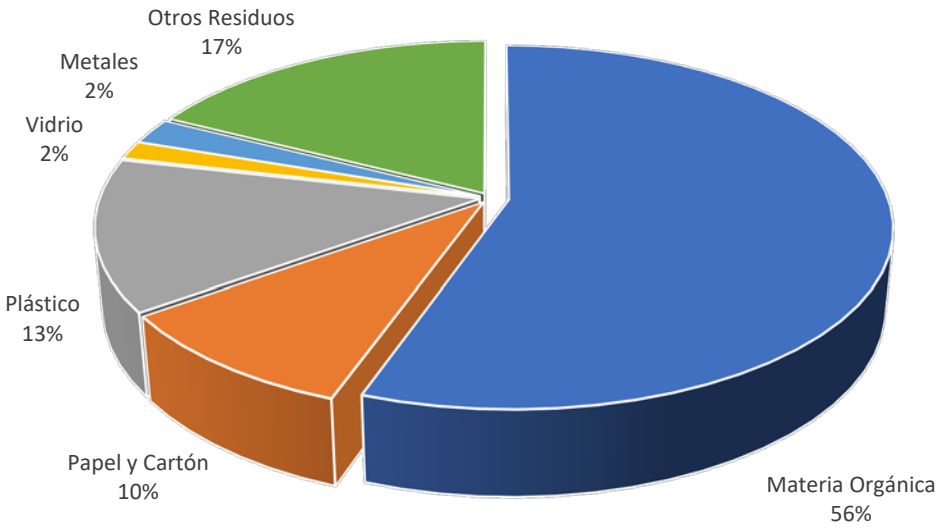
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 27% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 55,5% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Paiguano.

Gráfico 4.6-40: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Paiguano



Fuente: Gescam, 2009

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.6-49: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Paihuano

Municipalidad	**PAIHUANO**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	S/I Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	8.147	
Costo por tonelada	S/I	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Paiguano no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existe 1 Punto Verde (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.6-50: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Paiguano

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Quebrada El Mollaco
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Vicuña
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 3098/1998
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	6.680.295
Coordenada UTM E	335.607
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Hilton Barahona Y Compañía Limitada
Operador	Hilton Barahona Y Compañía Limitada
Inicio Operaciones	1998
Vida Útil (Años)	8
Superficie (ha)	2
Cierre	2.006
Plan de Cierre	NO
Costos mensual Disposición	$2.500.000
Costo Disposición (anual)	$30.000.000
RSDyA (Ton)	8.147
Costo por Tonelada ($)	$3.683

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.6-51: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Paiguano

PAIGUANO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	BASICA	1			
Gasto/Habitante	$6.671		InE	0,9	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,9	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,9 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,9 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

4.6.8.6 Comuna de Vicuña

a. Contexto

La comuna de Vicuña está ubicada en la Región de Coquimbo, Provincia de Elqui. De acuerdo con la información disponible en el Censo 2017[7], la comuna tiene una población de 27.771 habitantes, distribuidos en 10.779 viviendas con una densidad poblacional de 3,7 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

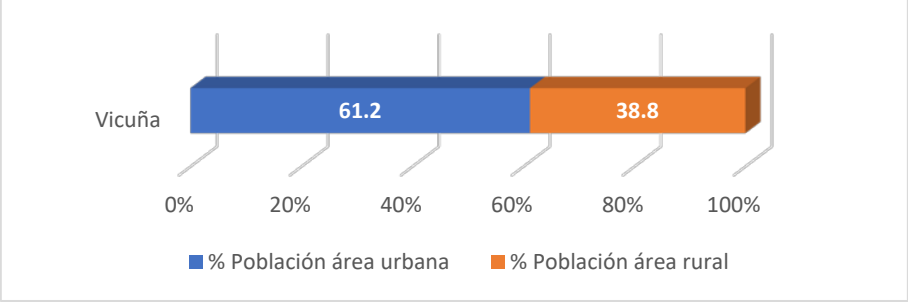
Tabla 4.6-52: Información de Población, Comuna de Vicuña

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 (Hab/Km^2)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (Viv/Km^2)	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
VICUÑA	10.779	27.771	3,7	1,4	23.665	4.106	17,4	1,08
REGIÓN	308.608	757.586	18,7	7,6				1,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.6-41: Población Urbana-Rural de la Comuna



[7]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro n° 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 17,8%. Esto significa que, 4.949 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 6,1 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 12,8% para la comuna, esto es, 1,1 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 1,0 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.6-53: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Vicuña

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
VICUÑA	17,8	4.949	12,8	3.560
REGIÓN	23,9	180.873	13,8	104.571
PAÍS	20,9		11,7	

Fuente: Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 15.620 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 15.620 ton/año según RETC y 15.620 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC y Transparencia. Dado que las tres fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.6-54: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Vicuña

FUENTE COMUNA DE VICUÑA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	15.620
RETC	2017	15.620
Transparencia-Mercado Público	2017	15.620
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población comunal atendida al año 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,55 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,07 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la población de la comuna, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 10.755 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.6-55: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Vicuña

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
15.620	ENCUESTA	27.663	1,55	40.177	1,07	10.755

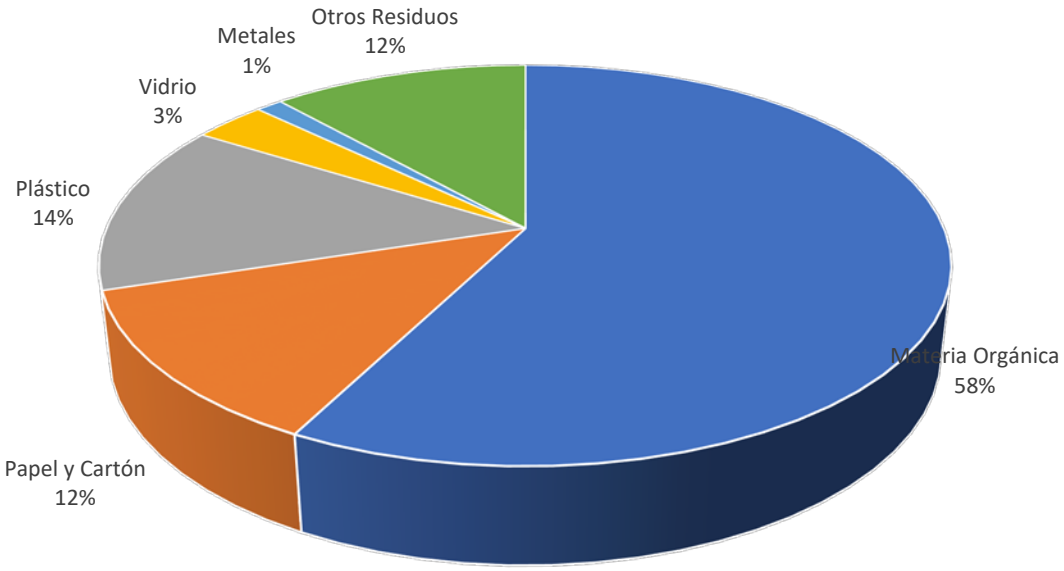
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 30,8% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 57,6% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Vicuña.

Gráfico 4.6-42: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Vicuña



Fuente: Gescam, 2009

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 5 días por semana en zona urbana y 5 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 99% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.6-56: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Vicuña

Municipalidad	**VICUÑA**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	3 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: 3 Camión compactador de 2015	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	5 días por semana en zona urbana	5 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	99 % en zona rural
Recorrido	100 km/día*camión	3 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	$6.984.215	
Costo anual	$83.810.583	
Toneladas 2017	15.620	
Costo por tonelada	$5.366	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Vicuña no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 18 Puntos Verdes (PV); 1 Punto Limpio (PL) y0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.6-57: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Vicuña

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Quebrada El Mollaco
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Vicuña
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 3098/1998
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	6.680.295
Coordenada UTM E	335.607
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Hilton Barahona Y Compañía Limitada
Operador	Hilton Barahona Y Compañía Limitada
Inicio Operaciones	1998
Vida Útil (Años)	8
Superficie (ha)	2
Cierre	2.006
Plan de Cierre	NO
Costos mensual Disposición	$7.868.240
Costo Disposición (anual)	$94.418.880
RSDyA (Ton)	15.620
Costo por Tonelada ($)	$6.045

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.6-58: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Vicuña

VICUÑA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	5	3	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	BASICA	1			
Gasto/Habitante	$6.634		InE	0,9	Gasto Extremadamente Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,8	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,9 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Extremadamente Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,8 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Extremadamente Bajo por habitante.

4.6.9 PROVINCIA DE CHOAPA

4.6.9.1 Comuna de Illapel

a. Contexto

La comuna de Illapel está ubicada en la Región de Coquimbo, Provincia de Choapa. De acuerdo con la información disponible en el Censo 2017[8], la comuna tiene una población de 30.848 habitantes, distribuidos en 12.320 viviendas con una densidad poblacional de 11,7 hab/km2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

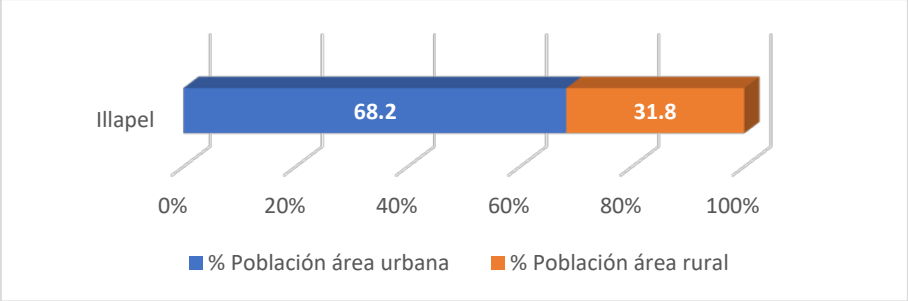
Tabla 4.6-59: Información de Población, Comuna de Illapel

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 (Hab/Km²)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (Viv/Km²)	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
ILLAPEL	12.320	30.848	11,7	4,7	30.397	451	1,5	0,09
REGIÓN	308.608	757.586	18,7	7,6				1,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.6-43: Población Urbana-Rural de la Comuna



[8]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 24,6%. Esto significa que, 7.588 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 0,7 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 18,1% para la comuna, esto es, 6,4 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 4,2 puntos porcentuales sobre el registrado por ésta.

Tabla 4.6-60: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Illapel

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
ILLAPEL	24,6	7.588	18,1	5.568
REGIÓN	23,9	180.873	13,8	104.571
PAÍS	20,9		11,7	

Fuente: Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 16.750 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 15.920 ton/año según RETC.

Se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 5% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que la encuesta y RETC presentan datos diferentes, se utilizó como fuente válida la información entregada por la Municipalidad en primer lugar y por RETC en segundo lugar.

Tabla 4.6-61: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Illapel

FUENTE COMUNA DE ILLAPEL	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	16.750
RETC	2017	15.920
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población comunal atendida al año 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,59 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,97 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la población de la comuna, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 10.225 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.6-62: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Illapel

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
16.750	ENCUESTA	28.889	1,59	47.325	0,97	10.225

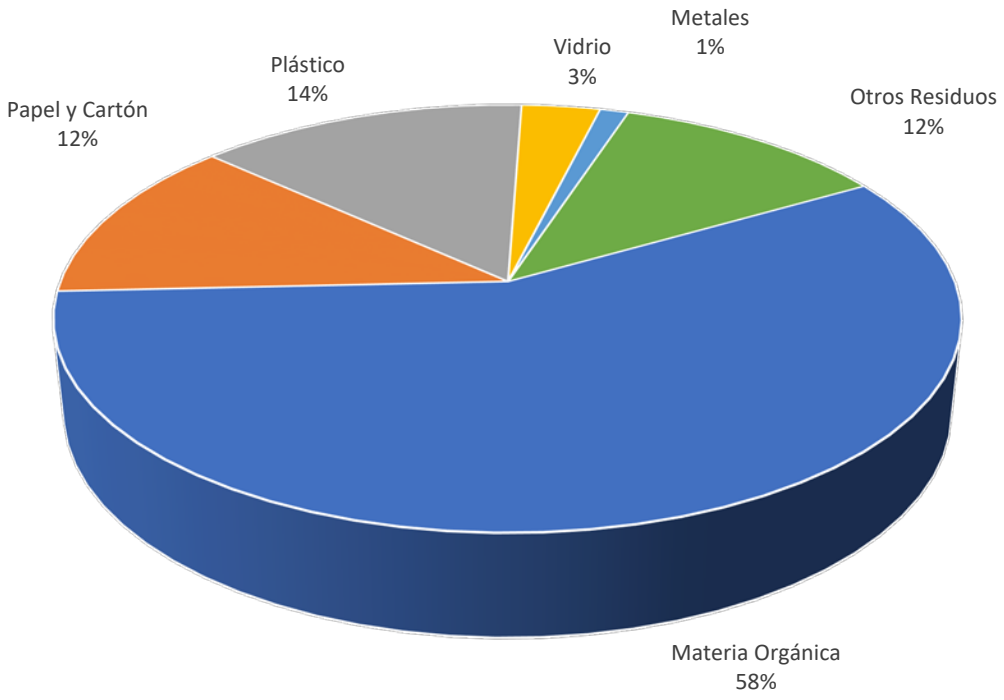
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 30,8% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 57,6% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Illapel.

Gráfico 4.6-44: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Illapel



Fuente: Gescam, 2009

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada, Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta, Contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 7 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 80% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.6-63: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Illapel

Municipalidad	**ILLAPEL**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Semi mecanizada, Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, Contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	4 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 1 de 2004
	Otros: 2 Camión frontal de 2010; 1 de 2013	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	7 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	80 % en zona rural
Recorrido	120 km/día*camión	3 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	$30.000.000	
Costo anual	$360.000.000	
Toneladas 2017	16.750	
Costo por tonelada	$21.493	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Illapel no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existe 1 Punto Verde (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.6-64: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Illapel

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Lo Gallardo
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Illapel
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 1743/1997
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	6.502.349
Coordenada UTM E	296.527
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Illapel
Operador	Municipalidad De Illapel
Inicio Operaciones	1995
Vida Útil (Años)	12
Superficie (ha)	5
Cierre	2.007
Plan de Cierre	NO
Costos mensual Disposición	$30.000.000
Costo Disposición (anual)	$360.000.000
RSDyA (Ton)	16.750
Costo por Tonelada ($)	$21.493

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.6-65: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Illapel

ILLAPEL	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$23.340		InE	0,2	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,2	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,2 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,2 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

4.6.9.2 Comuna de Canela

a. Contexto

La comuna de Canela está ubicada en la Región de Coquimbo, Provincia de Choapa. De acuerdo con la información disponible en el Censo 2017[9], la comuna tiene una población de 9.093 habitantes, distribuidos en 5.278 viviendas con una densidad poblacional de 4,1 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es rural.

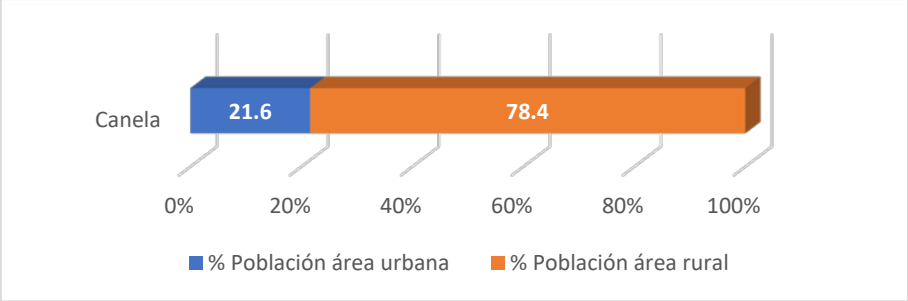
Tabla 4.6-66: Información de Población, Comuna de Canela

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 (Hab/Km^2)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (Viv/Km^2)	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
CANELA	5.278	9.093	4,1	2,4	9.420	-327	-3,5	-0,22
REGIÓN	308.608	757.586	18,7	7,6				1,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.6-45: Población Urbana-Rural de la Comuna



[9]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 3.629 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 3.805 ton/año según RETC y 4.320 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 5% mayor que los datos registrados en la encuesta. Respecto de los datos levantados a través de Transparencia, se puede observar que estos son un 19% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas y se utilizará RETC por ser ésta del año 2017.

Tabla 4.6-67: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Canela

FUENTE COMUNA DE CANELA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2016	3.629
RETC	2017	3.805
Transparencia-Mercado Público	2017	4.320
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población comunal atendida al año 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 2,34 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,99 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la población de la comuna, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 1.604 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.6-68: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Canela

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
3.805	RETC	4.457	2,34	10.572	0,99	1.604

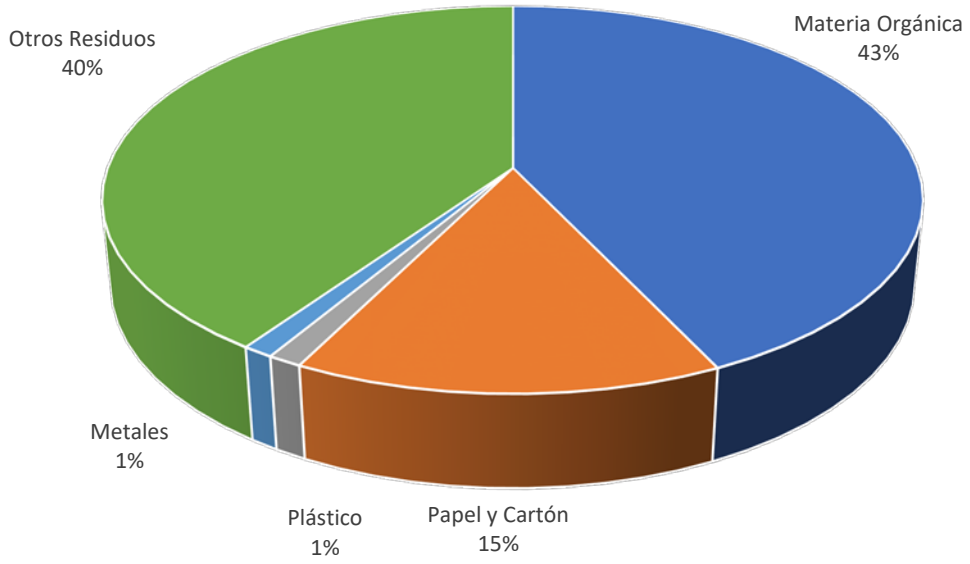
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 17,13 % corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 42,93% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Canela.

Gráfico 4.6-46: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Canela



Fuente: SGS SIGA Encuesta en línea, 2018

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Mecanizada y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 35% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.6-69: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Canela

Municipalidad	**CANELA**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 1
	Otros: 1 Camión carga trasera de 2018	
	Equipamiento adicional: 1 camión de 17 ton de 2010	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	35 % en zona rural
Recorrido	57 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	$1.071.750	
Costo anual	$12.861.000	
Toneladas 2017	3.805	
Costo por tonelada	$3.380	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Canela no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 2 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.6-70: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Canela

NOMBRE DEL SITIO	**Vertedero Quebrada El Gallo**
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Canela
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 273/2005
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	6.523.130
Coordenada UTM E	270.025
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Canela
Operador	Municipalidad De Canela
Inicio Operaciones	2003
Vida Útil (Años)	26
Superficie (ha)	0
Cierre	2.029
Plan de Cierre	NO
Costos mensual Disposición	$1.080.083
Costo Disposición (anual)	$12.961.000
RSDyA (Ton)	3.805
Costo por Tonelada ($)	$3.406

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.6-71: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Canela

CANELA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	BASICA	1			
Gasto/Habitante	$2.840		InE	1,0	Gasto Extremadamente Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,9	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 1,0 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Extremadamente Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,9 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Extremadamente Bajo por habitante.

4.6.9.3 Comuna de Los Vilos

a. Contexto

La comuna de Los Vilos está ubicada en la Región de Coquimbo, Provincia de Choapa. De acuerdo con la información disponible en el Censo 2017[10], la comuna tiene una población de 21.382 habitantes, distribuidos en 13.288 viviendas con una densidad poblacional de 11,5 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

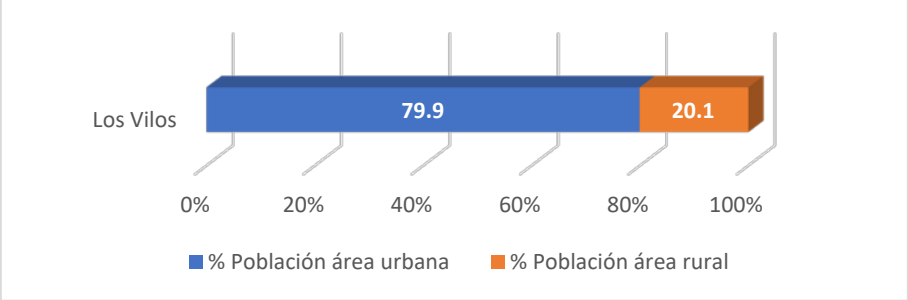
Tabla 4.6-72: Información de Población, Comuna de Los Vilos

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 (Hab/Km^2)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (Viv/Km^2)	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
LOS VILOS	13.288	21.382	11,5	7,1	17.072	4.310	25,2	1,58
REGIÓN	308.608	757.586	18,7	7,6				1,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.6-47: Población Urbana-Rural de la Comuna



[10]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 22.448 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 22.448 ton/año según RETC y 22.850 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Respecto de los datos levantados a través de Transparencia, se puede observar que estos son sólo un 2% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.6-73: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Los Vilos

FUENTE COMUNA DE LOS VILOS	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	22.448
RETC	2017	22.448
Transparencia-Mercado Público	2017	22.850
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población comunal atendida al año 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 2,91 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,98 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 7.572 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.6-74: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Los Vilos

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
22.448	ENCUESTA	21.168	2,91	62.753	0,98	7.572

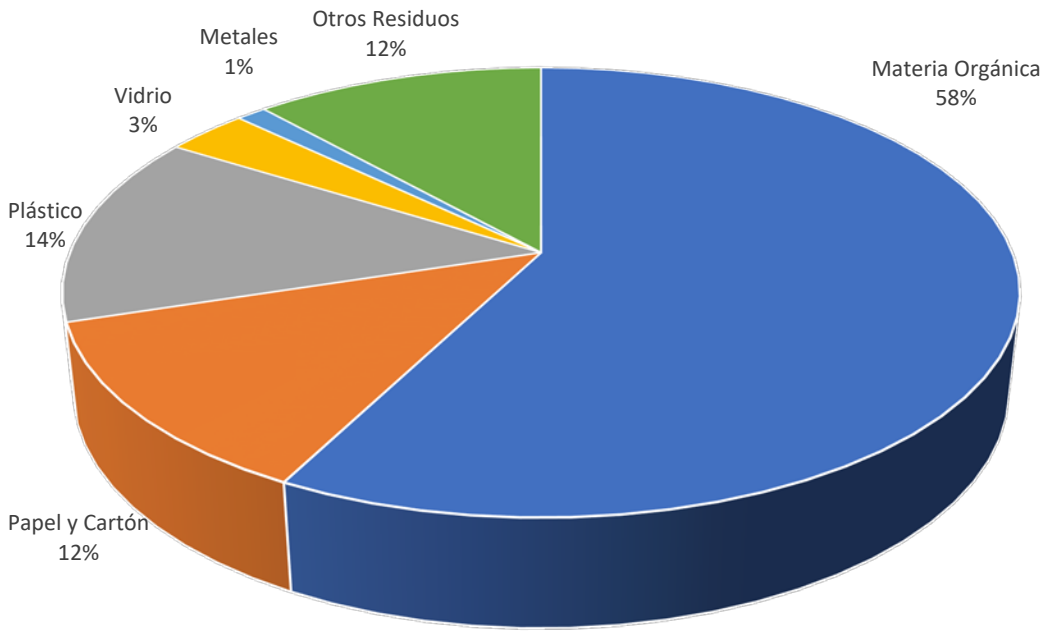
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 30,8% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 57,6% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Los Vilos.

Gráfico 4.6-48: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Los Vilos



Fuente: Gescam, 2009

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada, mecanizada, manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 7 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 95% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.6-75: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Los Vilos

Municipalidad	**LOS VILOS**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Semi mecanizada, mecanizada, manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	3 camiones	
	Camión carga lateral: Camiones caja compactadora 1 de 2014, 1 de 2009, 1 de 2012	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: no presenta	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	7 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	95 % en zona rural
Recorrido	280 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	3698-35-LP13	
Nombre del contrato	Servicios de recolección y transporte de RSD y administración y operación de vertedero municipal	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Servicios Tasui S.A.	
Fecha inicio del contrato	20-05-2014	
Fecha de término del contrato	29-04-2018	
Duración del contrato	48	
Costo mensual	$34.000.000	$15.513.595
Costo anual	$408.000.000	$186.163.140
Toneladas 2017	22.448	
Costo por tonelada	$18.175	$8.293

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Los Vilos no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 21 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.6-76: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Los Vilos

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Municipal De Los Vilos
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Los Vilos
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 718/2003
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	6.469.580
Coordenada UTM E	267.678
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Los Vilos
Operador	Servicios Tasui S A
Inicio Operaciones	1997
Vida Útil (Años)	13
Superficie (ha)	2
Cierre	2.010
Plan de Cierre	NO
Costos mensual Disposición	$8.000.000
Costo Disposición (anual)	$96.000.000
RSDyA (Ton)	22.448
Costo por Tonelada ($)	$4.277

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.6-77: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Los Vilos

LOS VILOS	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	INTERMEDIA	2			
Gasto/Habitante	$25.514		InE	0,2	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,4	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,2 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,4 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

4.6.9.4 Comuna de Salamanca

a. Contexto

La comuna de Salamanca está ubicada en la Región de Coquimbo, Provincia de Choapa. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[11], la comuna tiene una población de 29.347 habitantes, distribuidos en 10.697 viviendas con una densidad poblacional de 8,5 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es mayoritariamente urbana.

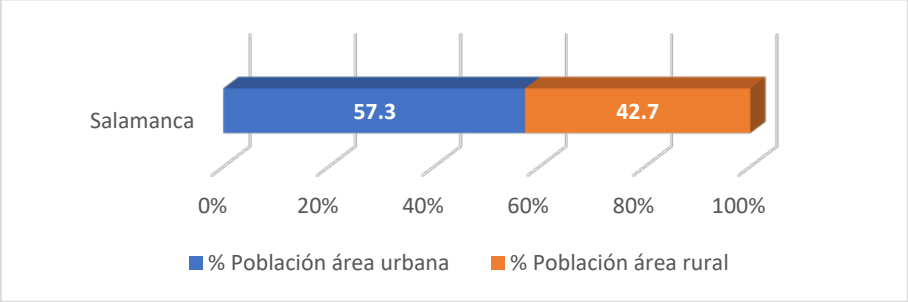
Tabla 4.6-78: Información de Población, Comuna de Salamanca

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 (Hab/Km^2)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (Viv/Km^2)	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
SALAMANCA	10.697	29.347	8,5	3,1	23.034	6.313	27,4	1,71
REGIÓN	308.608	757.586	18,7	7,6				1,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.6-49: Población Urbana-Rural de la Comuna



[11] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 6.925 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 6.925 ton/año según RETC.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.6-79: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Salamanca

FUENTE COMUNA DE SALAMANCA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	6.925
RETC	2017	6.925
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población del Censo 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,68 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,63 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la población de la comuna, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 6.421 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.6-80: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Salamanca

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
6.925	ENCUESTA	28.093	0,68	30.297	0,63	6.421

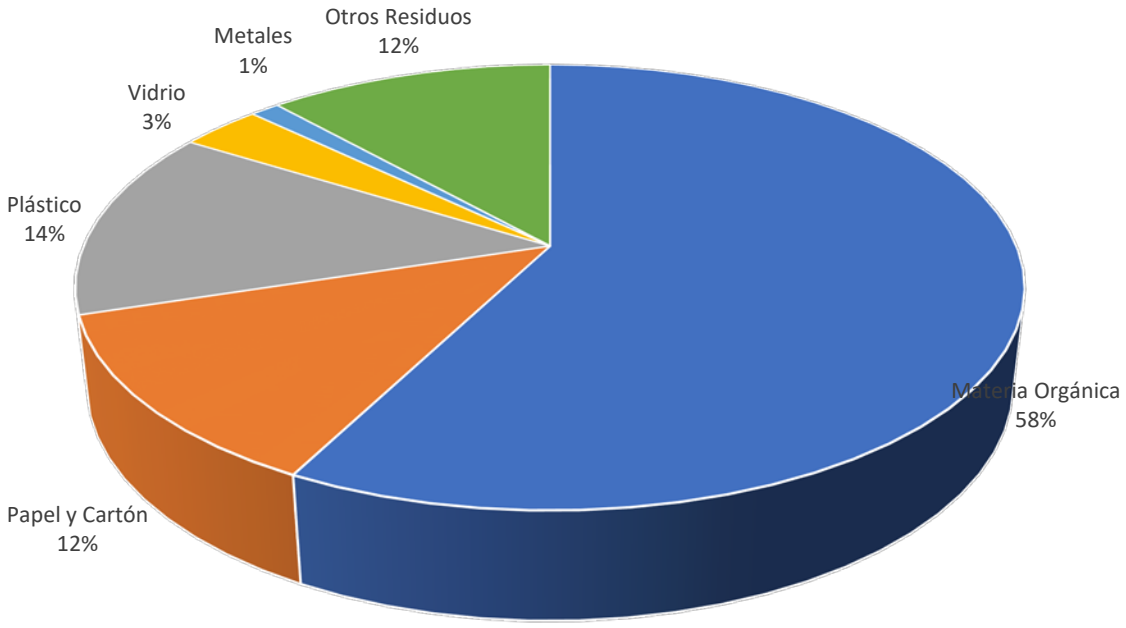
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 30,8% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 57,6% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Salamanca.

Gráfico 4.6-50: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Salamanca



Fuente: Gescam, 2009

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 4 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 90% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.6-81: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Salamanca

Municipalidad	**SALAMANCA**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Semi mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	3 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: 3 Camión carga trasera de 2010	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	4 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	90 % en zona rural
Recorrido	63 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	$24.815.515	
Costo anual	$297.786.180	
Toneladas 2017	6.925	
Costo por tonelada	$43.000	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Salamanca no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existe 1 Punto Verde (PV); 1 Punto Limpio (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.6-82: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Salamanca

NOMBRE DEL SITIO	**Vertedero El Queñe**
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Salamanca
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 1744/1997
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	6.478.561
Coordenada UTM E	316.291
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Salamanca
Operador	Municipalidad De Salamanca
Inicio Operaciones	1996
Vida Útil (Años)	10
Superficie (ha)	4
Cierre	2.006
Plan de Cierre	NO
Costos mensual Disposición	$5.235.497
Costo Disposición (anual)	$62.825.959
RSDyA (Ton)	6.925
Costo por Tonelada ($)	$9.072

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.6-83: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Salamanca

SALAMANCA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$12.288		InE	0,7	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,4	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,7 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,4 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

4.6.10 PROVINCIA DE LIMARÍ

4.6.10.1 Comuna de Ovalle

a. Contexto

La comuna de Ovalle está ubicada en la Región de Coquimbo, Provincia de Limarí. De acuerdo con la información disponible en el Censo 2017[12], la comuna tiene una población de 111.272 habitantes, distribuidos en 42.095 viviendas con una densidad poblacional de 31,3 hab/km2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

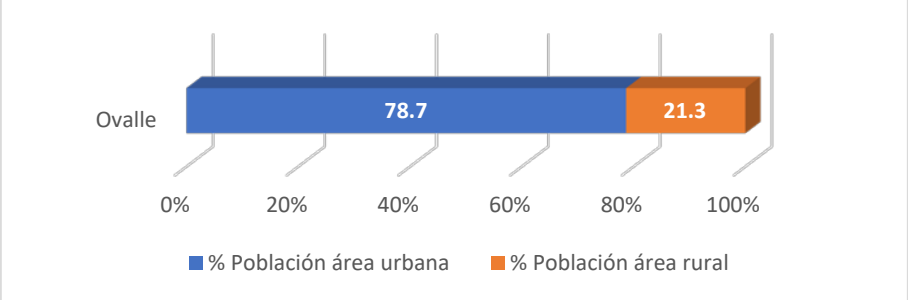
Tabla 4.6-84: Información de Población, Comuna de Ovalle

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 (Hab/Km²)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (Viv/Km²)	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
OVALLE	42.095	111.272	31,3	11,9	98.368	12.904	13,1	0,82
REGIÓN	308.608	757.586	18,7	7,6				1,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.6-51: Población Urbana-Rural de la Comuna



[12]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 23,5%. Esto significa que, 26.096 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 0,4 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 21,2% para la comuna, esto es, 9,5 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 7,4 puntos porcentuales sobre el registrado por ésta.

Tabla 4.6-85: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Ovalle

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
OVALLE	23,5	26.096	21,2	23.550
REGIÓN	23,9	180.873	13,8	104.571
PAÍS	20,9		11,7	

Fuente: Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 50.495 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 50.495 ton/año según RETC y 50.501 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Respecto de los datos levantados a través de Transparencia, se puede observar que estos son marginales con apenas un 0,01% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.6-86: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Ovalle

FUENTE COMUNA DE OVALLE	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	50.495
RETC	2017	50.495
Transparencia-Mercado Público	2017	50.501
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población comunal atendida al año 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,25 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,15 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la población de la comuna, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 46.331 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.6-87: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Ovalle

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
50.495	ENCUESTA	110.560	1,25	120.496	1,15	46.331

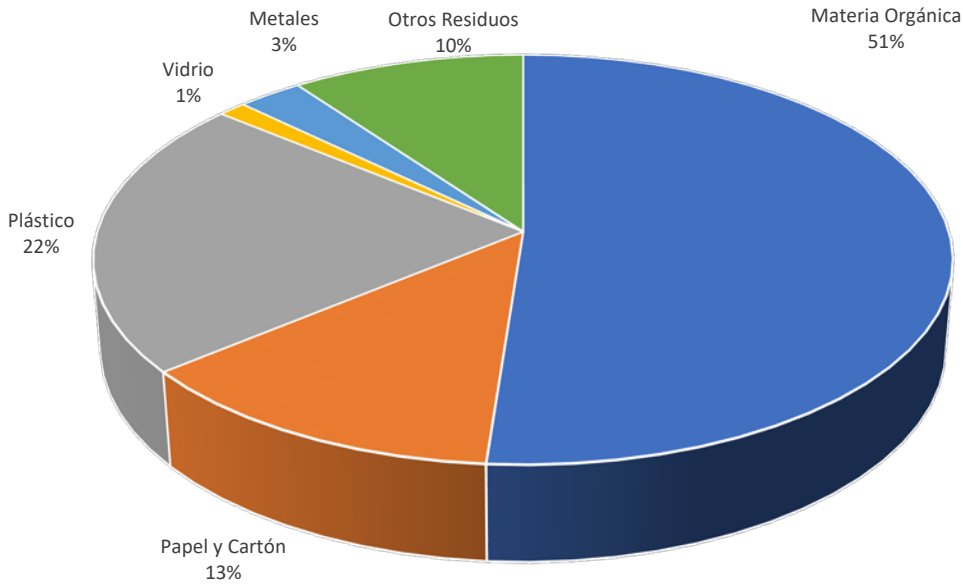
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 30,8% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 51,20% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Ovalle.

Gráfico 4.6-52: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Ovalle



Fuente: SGS SIGA Encuesta en Línea, 2018

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Mecanizada, manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 5 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 97% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.6-88: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Ovalle

Municipalidad	**OVALLE**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Mecanizada, manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	7 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 1 de 2010, 4 de 2012, 1 de 2015, 1 de 2017
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: 1 camión tolva, 2 camión 3/4	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	5 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	97 % en zona rural
Recorrido	60 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	2709-82-LP11	
Nombre del contrato	Recolección y transportes de residuos sólidos domiciliarios y disposición final, para la comuna de Ovalle	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Servicios Tasui S. A	
Fecha inicio del contrato	19-05-2012	
Fecha de término del contrato	18-04-2018	
Duración del contrato	72	
Costo mensual	$59.660.705	$50.000.000
Costo anual	$715.928.455	$600.000.000
Toneladas 2017	50.495	
Costo por tonelada	$14.178	$11.882

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Iquique no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 2 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.6-89: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Ovalle

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero El Incienso
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Ovalle
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 3452/2000
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	6.629.242
Coordenada UTM E	291.233
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Servicios Tasui S. A
Operador	Servicios Tasui S. A
Inicio Operaciones	1990
Vida Útil (Años)	25
Superficie (ha)	8
Cierre	2.015
Plan de Cierre	NO
Costos mensual Disposición	$32.413.388
Costo Disposición (anual)	$388.960.660
RSDyA (Ton)	50.495
Costo por Tonelada ($)	$7.703

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.6-90: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Ovalle

OVALLE	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	BASICA	1			
Gasto/Habitante	$19.290		InE	0,4	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,8	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,4 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,8 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

4.6.10.2 Comuna de Combarbalá

a. Contexto

La comuna de Combarbalá está ubicada en la Región de Coquimbo, Provincia de Limarí. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[13], la comuna tiene una población de 13.322 habitantes, distribuidos en 6.999 viviendas con una densidad poblacional de 5,8 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es principalmente rural.

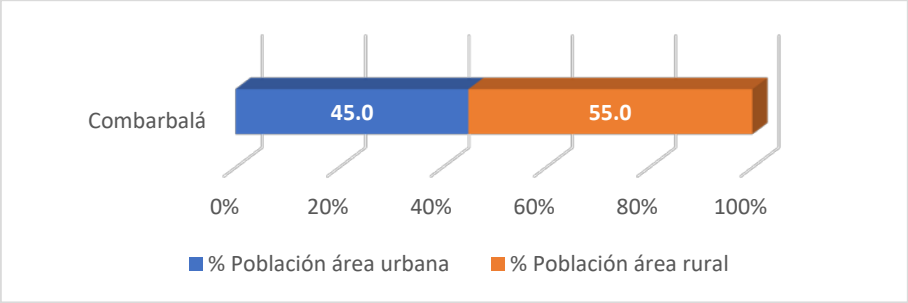
Tabla 4.6-91: Información de Población, Comuna de Combarbalá

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 (Hab/Km^2)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (Viv/Km^2)	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
COMBARBALÁ	6.999	13.322	5,8	3,0	13.531	-209	-1,5	-0,10
REGIÓN	308.608	757.586	18,7	7,6				1,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.6-53: Población Urbana-Rural de la Comuna



[13] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 10.000 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 2.880 ton/año según RETC y 10.000 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 71% menor que los datos registrados en la encuesta. No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia. Dado que los datos registrados en la encuesta y la información levantada en Transparencia son idénticos, estas fuentes se dan por validadas.

Tabla 4.6-92: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Combarbalá

FUENTE COMUNA DE COMBARBALÁ	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	10.000
RETC	2017	2.880
Transparencia-Mercado Público	2017	10.000
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población comunal atendida al año 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 2,18 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,15 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la población de la comuna, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 5.262 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.6-93: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Combarbalá

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
10.000	ENCUESTA	12.590	2,18	23.926	1,15	5.262

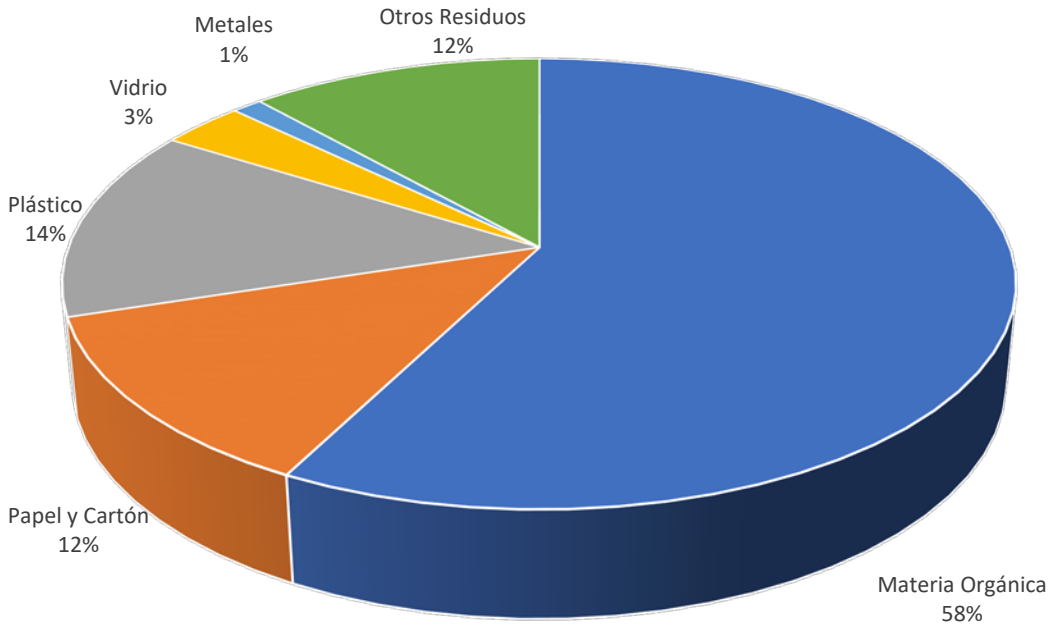
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 30,8% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 57,6% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Combarbalá.

Gráfico 4.6-54: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Combarbalá



Fuente: Gescam, 2009

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 7 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 90% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.6-94: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Combarbalá

Municipalidad	**COMBARBALÁ**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: no	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	7 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	90 % en zona rural
Recorrido	100 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	$6.666.667	
Costo anual	$80.000.000	
Toneladas 2017	10.000	
Costo por tonelada	$8.000	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Combarbalá no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.6-95: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Combarbalá

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Sector Casas Blancas
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Combarbalá
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 2914/2004
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	6.546.172
Coordenada UTM E	306.050
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Combarbalá
Operador	Municipalidad De Combarbalá
Inicio Operaciones	1990
Vida Útil (Años)	15
Superficie (ha)	4
Cierre	2.005
Plan de Cierre	NO
Costos mensual Disposición	$1.666.667
Costo Disposición (anual)	$20.000.000
RSDyA (Ton)	10.000
Costo por Tonelada ($)	$2.000

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.6-96: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Combarbalá

COMBARBALÁ	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$7.506		InE	0,9	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,9	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,9 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,9 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

4.6.10.3 Comuna de Monte Patria

a. Contexto

La comuna de Monte Patria está ubicada en la Región de Coquimbo, Provincia de Limarí. De acuerdo con la información disponible en el Censo 2017[14], la comuna tiene una población de 30.751 habitantes, distribuidos en 13.074 viviendas con una densidad poblacional de 7,3 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es mayoritariamente rural.

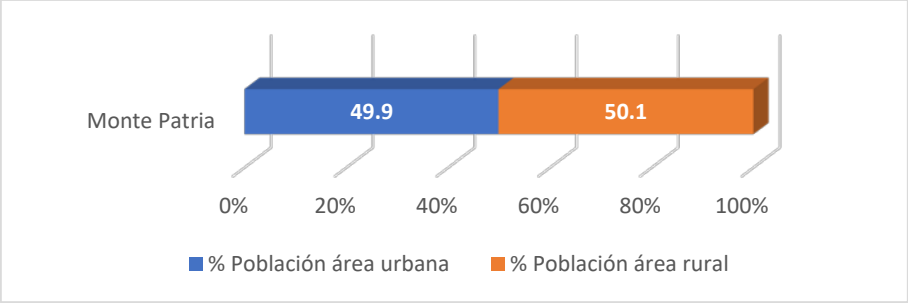
Tabla 4.6-97: Información de Población, Comuna de Monte Patria

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 (Hab/Km^2)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (Viv/Km^2)	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
MONTE PATRIA	13.074	30.751	7,3	3,1	30.247	504	1,7	0,10
REGIÓN	308.608	757.586	18,7	7,6				1,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.6-55: Población Urbana-Rural de la Comuna



[14]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 11.049 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 11.049 ton/año según RETC y 9.022 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 18% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.6-98: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Monte Patria

FUENTE COMUNA DE MONTE PATRIA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	11.049
RETC	2017	11.049
Transparencia-Mercado Público	2017	9.022
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población comunal atendida al año 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,46 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,96 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 7.259 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.6-99: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Monte Patria

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
11.049	ENCUESTA	20.748	1,46	31.581	0,96	7.259

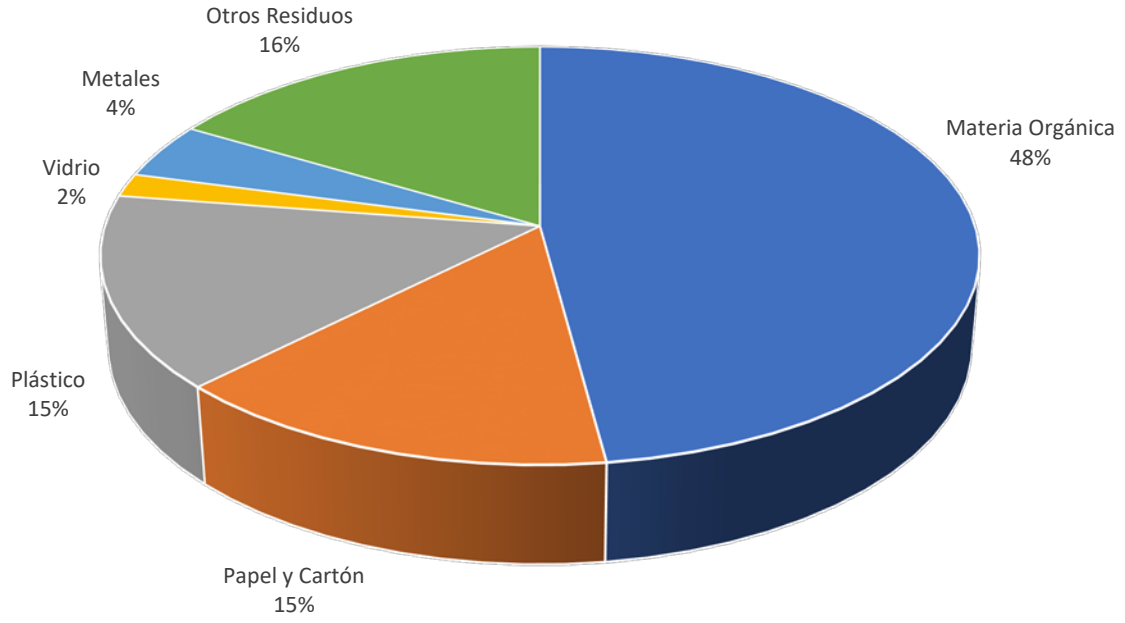
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 35,6% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 47,9% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Monte Patria.

Gráfico 4.6-56: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Monte Patria



Fuente: Gescam, 2009

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta y por contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 5 días por semana en zona urbana y 5 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 80% en zona urbana y 55% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.6-100: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Monte Patria

Municipalidad	**MONTE PATRIA**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: 2 Camión recolector de 2017	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	5 días por semana en zona urbana	5 días por mes en zona rural
Cobertura	80 % en zona urbana	55 % en zona rural
Recorrido	100 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	$5.766.040	
Costo anual	$69.192.480	
Toneladas 2017	11.049	
Costo por tonelada	$6.262	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Monte Patria no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 4 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.6-101: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Monte Patria

NOMBRE DEL SITIO	**Vertedero Cerro Manchado**
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Monte Patria
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 3451/2000
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	6.599.014
Coordenada UTM E	312.611
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Monte Patria
Operador	Municipalidad De Monte Patria
Inicio Operaciones	1998
Vida Útil (Años)	16
Superficie (ha)	2
Cierre	2.014
Plan de Cierre	NO
Costos mensual Disposición	$2.603.400
Costo Disposición (anual)	$31.240.800
RSDyA (Ton)	11.049
Costo por Tonelada ($)	$2.827

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.6-102: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Monte Patria

MONTE PATRIA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	5	3	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	80	2			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	INTERMEDIA	2			
Gasto/Habitante	$3.266		InE	0,9	Gasto Extremadamente Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,9	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,9 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Extremadamente Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,9 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Extremadamente Bajo por habitante.

4.6.10.4 Comuna de Punitaqui

a. Contexto

La comuna de Punitaqui está ubicada en la Región de Coquimbo, Provincia de Limarí. De acuerdo con la información disponible en el Censo 2017[15], la comuna tiene una población de 10.956 habitantes, distribuidos en 4.812 viviendas con una densidad poblacional de 10,0 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

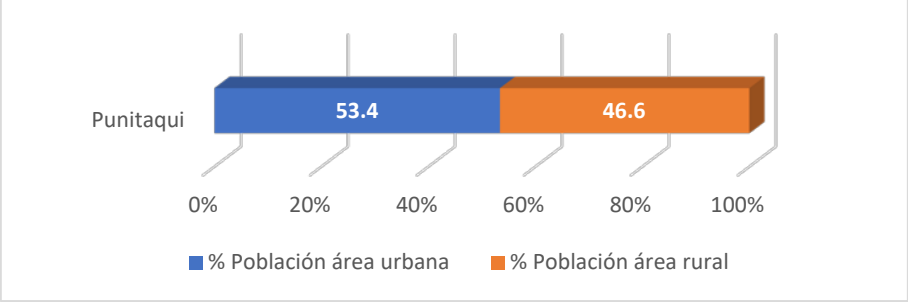
Tabla 4.6-103: Información de Población, Comuna de Punitaqui

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 (Hab/Km^2)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (Viv/Km^2)	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
PUNITAQUI	4.812	10.956	10,0	4,4	9.553	1.403	14,7	0,92
REGIÓN	308.608	757.586	18,7	7,6				1,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.6-57: Población Urbana-Rural de la Comuna



[15]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 5.462 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 5.462 ton/año según RETC.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.6-104: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Punitaqui

FUENTE COMUNA DE PUNITAQUI	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	5.462
RETC	2017	5.462
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población comunal atendida al año 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,83 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la población comunal atendida (PCA) 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.6-105: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Punitaqui

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
5.462	ENCUESTA	8.157	1,83	8.157	1,83	5.462

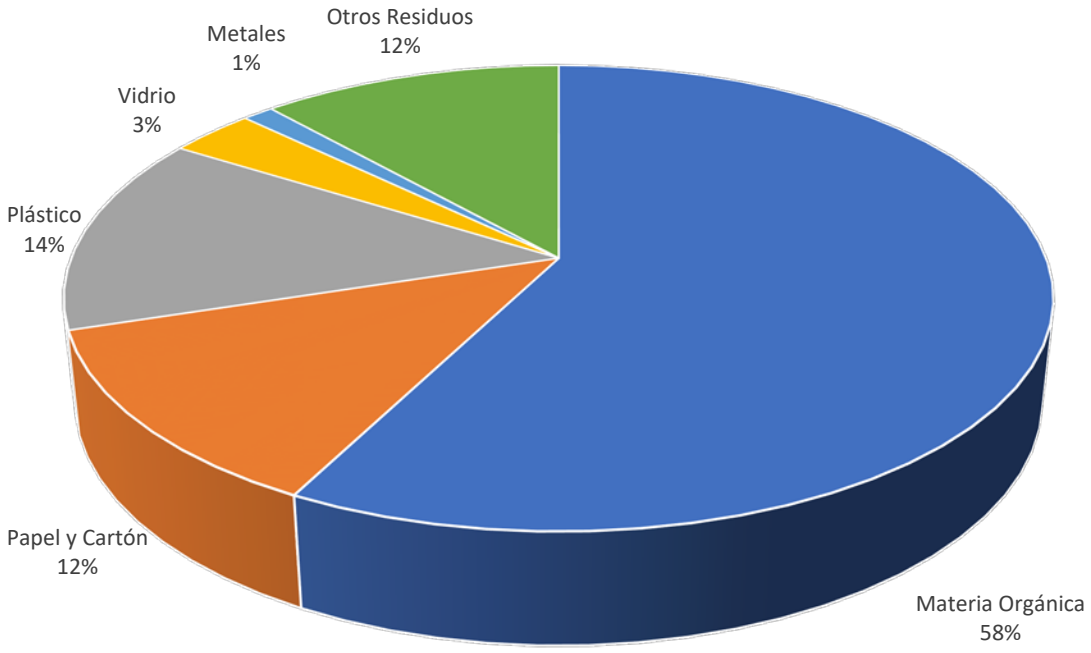
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 30,8% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 57,6% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Punitaqui.

Gráfico 4.6-58: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Punitaqui



Fuente: Gescam, 2009

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada y una Modalidad de recolección por Contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 3 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 45.2% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.6-106: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Punitaqui

Municipalidad	**PUNITAQUI**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Semi mecanizada	Modalidad de recolección: Contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	1 camión	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 1 de 2017
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	3 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	45.2 % en zona rural
Recorrido	100 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	$2.132.092	
Costo anual	$25.585.104	
Toneladas 2017	5.462	
Costo por tonelada	$4.684	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Punitaqui no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 5 Puntos Verdes (PV); 1 Punto Limpio (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, las actividades de valorización que se realizan son principalmente de reciclaje con empresa externa.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.6-107: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Punitaqui

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero El Incienso
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Ovalle
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 3452/2000
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	6.629.242
Coordenada UTM E	291.233
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Servicios Tasui S. A
Operador	Servicios Tasui S. A
Inicio Operaciones	1990
Vida Útil (Años)	25
Superficie (ha)	8
Cierre	2.015
Plan de Cierre	NO
Costos mensual Disposición	$2.249.238
Costo Disposición (anual)	$26.990.860
RSDyA (Ton)	5.462
Costo por Tonelada ($)	$4.941

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.6-108: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Punitaqui

PUNITAQUI	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	INTERMEDIA	2			
Gasto/Habitante	$4.799		InE	0,9	Gasto Extremadamente Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,8	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,9 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Extremadamente Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,8 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Extremadamente Bajo por habitante.

4.6.10.5 Comuna de Río Hurtado

a. Contexto

La comuna de Río Hurtado está ubicada en la Región de Coquimbo, Provincia de Limarí. De acuerdo con la información disponible en el Censo 2017[16], la comuna tiene una población de 191.468 habitantes, distribuidos en 66.986 viviendas con una densidad poblacional de 83,7 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es rural.

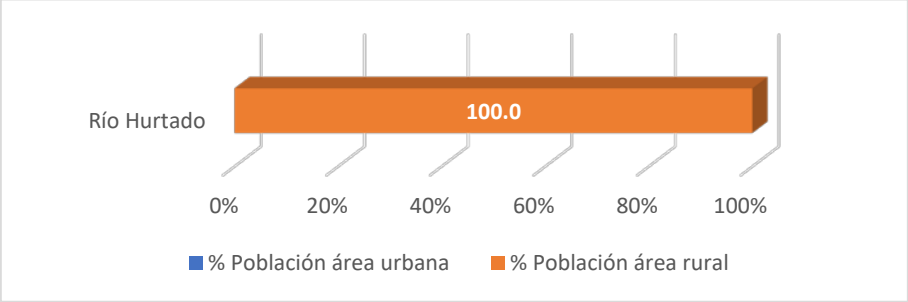
Tabla 4.6-109: Información de Población, Comuna de Río Hurtado

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 (Hab/Km^2)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (Viv/Km^2)	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
RÍO HURTADO	2.764	4.278	1,9	1,3	4.770	-492	-10,3	-0,64
REGIÓN	308.608	757.586	18,7	7,6				1,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.6-59: Población Urbana-Rural de la Comuna



[16]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 954 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 954 ton/año según RETC.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.6-110: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Río Hurtado

FUENTE COMUNA DE RÍO HURTADO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	954
RETC	2017	954
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población comunal atendida al año 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,68 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,61 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la población de la comuna, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 851 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.6-111: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Río Hurtado

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
954	ENCUESTA	3.850	0,68	4.316	0,61	851

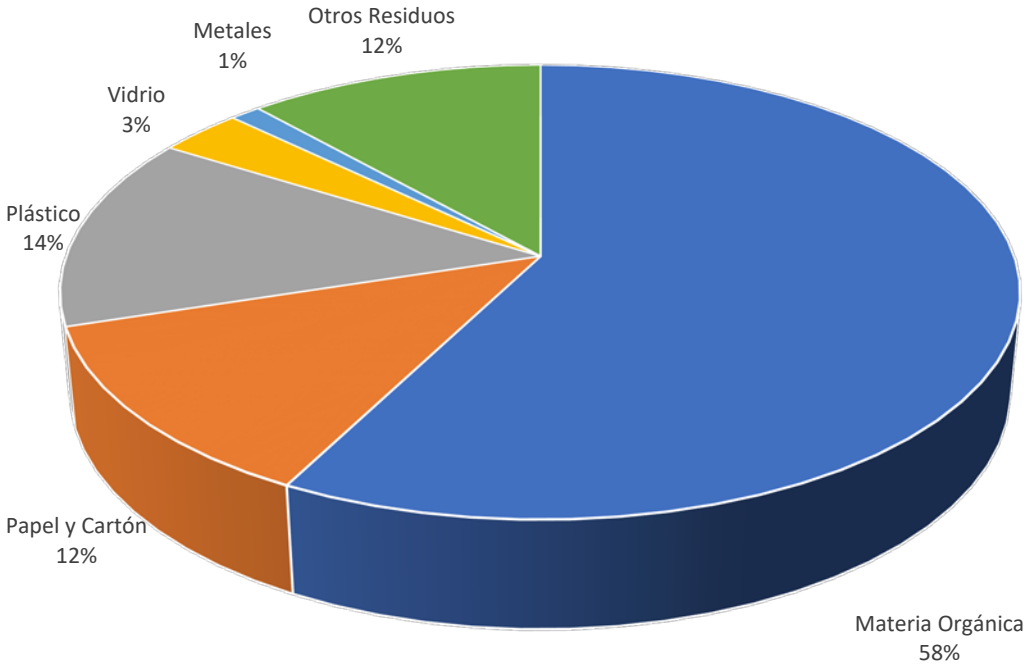
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 30,8% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 57,6% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Río Hurtado.

Gráfico 4.6-60: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Río Hurtado



Fuente: Gescam, 2009

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta y por Contenedores en puntos estratégicos 4 días por semana en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 90% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.6-112: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Río Hurtado

Municipalidad	**RÍO HURTADO**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, Contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: 1 Camión recolector de 2012	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	0 días por semana en zona urbana	4 días por semana en zona rural
Cobertura	0 % en zona urbana	90 % en zona rural
Recorrido	90 km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	$1.875.000	
Costo anual	$22.500.000	
Toneladas 2017	954	
Costo por tonelada	$23.575	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Río Hurtado no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 0 Puntos Verdes (PV); 1 Punto Limpio (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.6-113: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Río Hurtado

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero El Incienso
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Ovalle
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 3452/2000
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	6.629.242
Coordenada UTM E	291.233
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Servicios Tasui S. A
Operador	Servicios Tasui S. A
Inicio Operaciones	1990
Vida Útil (Años)	25
Superficie (ha)	8
Cierre	2.015
Plan de Cierre	NO
Costos mensual Disposición	$757.937
Costo Disposición (anual)	$9.095.238
RSDyA (Ton)	954
Costo por Tonelada ($)	$9.530

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.6-114: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Río Hurtado

RÍO HURTADO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	0	2	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	0	2			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	INTERMEDIA	2			
Gasto/Habitante	$7.386		InE	0,9	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,9	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,9 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,9 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

4. DIAGNÓSTICO NACIONAL Y REGIONAL SOBRE GENERACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS Y ASIMILABLES

Contenido

4. DIAGNÓSTICO NACIONAL Y REGIONAL SOBRE GENERACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS Y ASIMILABLES 1

4.7. CARACTERIZACIÓN REGIÓN DE VALPARAÍSO 9
4.7.1. CARACTERIZACIÓN ADMINISTRATIVA DE LA REGIÓN 9
4.7.2. CARACTERIZACIÓN DEMOGRÁFICA DE LA REGIÓN 10
4.7.3. CARACTERIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LA REGIÓN 30
4.7.4. GENERACIÓN DE RSDyA DE LA REGIÓN 32
4.7.5. PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RSDyA EN LA REGIÓN 35
4.7.6. SITIOS DE DISPOSICIÓN DE RSD DE LA REGIÓN 38
4.7.7. ANTECEDENTES DE COSTOS E INGRESOS POR MANEJO DE RSD 43
4.7.8. PROVINCIA DE VALPARAÍSO 49
4.7.9. PROVINCIA DE ISLA DE PASCUA 94
4.7.10. PROVINCIA DE LOS ANDES 100
4.7.11. PROVINCIA DE PETORCA 125
4.7.12. PROVINCIA DE QUILLOTA 156
4.7.13. PROVINCIA DE SAN ANTONIO 188
4.7.14. PROVINCIA DE SAN FELIPE DE ACONCAGUA 226
4.7.15. PROVINCIA DE MARGA MARGA 263

Tablas

Tabla 4.7-1: División Administrativa, Región de Valparaíso 9
Tabla 4.7-2: Síntesis Regional de Indicadores de Población 10
Tabla 4.7-3: Población y Viviendas de la Región de Valparaíso 13
Tabla 4.7-4: Análisis de la Población Regional por Comuna 13
Tabla 4.7-5: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo en Zona Urbana y Rural 19
Tabla 4.7-6: Población Flotante y Población Total Atendida por Servicios de Aseo por Comuna 23
Tabla 4.7-7: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Región de Valparaíso 28
Tabla 4.7-8: Pobreza Multidimensional y por Ingresos, por Comuna 28
Tabla 4.7-9: Producto Interno Bruto de las Actividades Económicas de la Región de Valparaíso 30
Tabla 4.7-10: PIB por Actividades Económicas Región de Valparaíso 30
Tabla 4.7-11: RSD y Población por Región 32
Tabla 4.7-12: Generación de RSD de la Región por Comuna 32
Tabla 4.7-13: PPC (kg/hab/día) Regional 35
Tabla 4.7-14: Producción Per Cápita por Comuna 35
Tabla 4.7-15: Sitios de Disposición Final Operativos 38
Tabla 4.7-16: Comunas que Disponen por Sitios de Disposición Final 39
Tabla 4.7-17: RSDyA recibidos por Sitio y Población Atendida (incluye población flotante) 40
Tabla 4.7-18: RSDyA recibidos por Tipo de Sitio y Población Atendida (incluye población flotante) 41
Tabla 4.7-19: Consolidado Regional por Derechos de Aseo, 2017 (M$) 44
Tabla 4.7-20: Composición del Gasto en Servicios de Aseo de la Región 44
Tabla 4.7-21: Información de Población, Comuna de Valparaíso 49
Tabla 4.7-22: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Valparaíso 50
Tabla 4.7-23: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Valparaíso 51
Tabla 4.7-24: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Valparaíso 51

Tabla 4.7-25: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Valparaíso 53
Tabla 4.7-26: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Valparaíso 54
Tabla 4.7-27: Elementos de Capacidad de Gestión Comuna de Valparaíso 55
Tabla 4.7-28: Información de Población, Comuna de Casablanca 56
Tabla 4.7-29: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Casablanca 57
Tabla 4.7-30: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Casablanca 57
Tabla 4.7-31: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Casablanca 59
Tabla 4.7-32: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Casablanca 60
Tabla 4.7-33: Elementos de Capacidad de Gestión 61
Tabla 4.7-34: Información de Población, Comuna de Concón 62
Tabla 4.7-35: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Concón 63
Tabla 4.7-36: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Concón 64
Tabla 4.7-37: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Concón 64
Tabla 4.7-38: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Concón 66
Tabla 4.7-39: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Concón 67
Tabla 4.7-40: Elementos de Capacidad de Gestión 68
Tabla 4.7-41: Información de Población, Comuna de Juan Fernández 69
Tabla 4.7-42: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Juan Fernández 70
Tabla 4.7-43: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Juan Fernández 70
Tabla 4.7-44: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Juan Fernández 72
Tabla 4.7-45: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Juan Fernández 73
Tabla 4.7-46: Elementos de Capacidad de Gestión 74
Tabla 4.7-47: Información de Población, Comuna de Puchuncaví 75
Tabla 4.7-48: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Puchuncaví 76
Tabla 4.7-49: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Puchuncaví 76
Tabla 4.7-50: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Puchuncaví 78
Tabla 4.7-51: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Puchuncaví 79
Tabla 4.7-52: Elementos de Capacidad de Gestión 80
Tabla 4.7-53: Información de Población, Comuna de Quintero 81
Tabla 4.7-54: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Quintero 82
Tabla 4.7-55: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Quintero 82
Tabla 4.7-56: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Quintero 84
Tabla 4.7-57: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Quintero 85
Tabla 4.7-58: Elementos de Capacidad de Gestión 86
Tabla 4.7-59: Información de Población, Comuna de Viña Del Mar 87
Tabla 4.7-60: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Viña Del Mar 88
Tabla 4.7-61: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Viña Del Mar 89
Tabla 4.7-62: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Viña Del Mar 89
Tabla 4.7-63: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Viña del Mar 91
Tabla 4.7-64: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Viña del Mar 92
Tabla 4.7-65: Elementos de Capacidad de Gestión 93
Tabla 4.7-66: Información de Población, Comuna de Isla de Pascua 94
Tabla 4.7-67: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Isla de Pascua 95
Tabla 4.7-68: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Isla de Pascua 95
Tabla 4.7-69: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Isla de Pascua 97
Tabla 4.7-70: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Isla de Pascua 98
Tabla 4.7-71: Elementos de Capacidad de Gestión 99
Tabla 4.7-72: Información de Población, Comuna de Los Andes 100
Tabla 4.7-73: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Los Andes 101
Tabla 4.7-74: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Los Andes 102
Tabla 4.7-75: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Los Andes 102
Tabla 4.7-76: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Los Andes 104

Tabla 4.7-77: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Los Andes 105
Tabla 4.7-78: Elementos de Capacidad de Gestión 106
Tabla 4.7-79: Información de Población, Comuna de Calle Larga 107
Tabla 4.7-80: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Calle Larga 108
Tabla 4.7-81: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Calle Larga 108
Tabla 4.7-82: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Calle Larga 110
Tabla 4.7-83: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Calle Larga 111
Tabla 4.7-84: Elementos de Capacidad de Gestión 112
Tabla 4.7-85: Información de Población, Comuna de Rinconada 113
Tabla 4.7-86: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Rinconada 114
Tabla 4.7-87: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Rinconada 114
Tabla 4.7-88: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Rinconada 116
Tabla 4.7-89: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Rinconada 117
Tabla 4.7-90: Elementos de Capacidad de Gestión 118
Tabla 4.7-91: Información de Población, Comuna de San Esteban 119
Tabla 4.7-92: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de San Esteban 120
Tabla 4.7-93: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de San Esteban 120
Tabla 4.7-94: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de San Esteban 122
Tabla 4.7-95: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de San Esteban 123
Tabla 4.7-96: Elementos de Capacidad de Gestión 124
Tabla 4.7-97: Información de Población, Comuna de La Ligua 125
Tabla 4.7-98: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de La Ligua 126
Tabla 4.7-99: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de La Ligua 127
Tabla 4.7-100: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de La Ligua 127
Tabla 4.7-101: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de La Ligua 129
Tabla 4.7-102: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de La Ligua 130
Tabla 4.7-103: Elementos de Capacidad de Gestión 131
Tabla 4.7-104: Información de Población, Comuna de Cabildo 132
Tabla 4.7-105: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Cabildo 133
Tabla 4.7-106: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Cabildo 133
Tabla 4.7-107: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Cabildo 135
Tabla 4.7-108: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Cabildo 136
Tabla 4.7-109: Elementos de Capacidad de Gestión 137
Tabla 4.7-110: Información de Población, Comuna de Papudo 138
Tabla 4.7-111: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Papudo 139
Tabla 4.7-112: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Papudo 139
Tabla 4.7-113: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Papudo 141
Tabla 4.7-114: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Papudo 142
Tabla 4.7-115: Elementos de Capacidad de Gestión 143
Tabla 4.7-116: Información de Población, Comuna de Petorca 144
Tabla 4.7-117: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Petorca 145
Tabla 4.7-118: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Petorca 145
Tabla 4.7-119: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Petorca 147
Tabla 4.7-120: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Petorca 148
Tabla 4.7-121: Elementos de Capacidad de Gestión 149
Tabla 4.7-122: Información de Población, Comuna de Zapallar 150
Tabla 4.7-123: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Zapallar 151
Tabla 4.7-124: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Zapallar 151
Tabla 4.7-125: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Zapallar 153
Tabla 4.7-126: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Zapallar 154
Tabla 4.7-127: Elementos de Capacidad de Gestión 155
Tabla 4.7-128: Información de Población, Comuna de Quillota 156

Tabla 4.7-129: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Quillota 157
Tabla 4.7-130: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Quillota 158
Tabla 4.7-131: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Quillota 158
Tabla 4.7-132: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Quillota 160
Tabla 4.7-133: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Quillota 161
Tabla 4.7-134: Elementos de Capacidad de Gestión 162
Tabla 4.7-135: Información de Población, Comuna de La Calera 163
Tabla 4.7-136: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de La Calera 164
Tabla 4.7-137: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de La Calera 165
Tabla 4.7-138: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de La Calera 165
Tabla 4.7-139: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de La Calera 167
Tabla 4.7-140: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de La Calera 168
Tabla 4.7-141: Elementos de Capacidad de Gestión 169
Tabla 4.7-142: Información de Población, Comuna de Hijuelas 170
Tabla 4.7-143: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Hijuelas 171
Tabla 4.7-144: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Hijuelas 171
Tabla 4.7-145: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Hijuelas 173
Tabla 4.7-146: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Hijuelas 174
Tabla 4.7-147: Elementos de Capacidad de Gestión 175
Tabla 4.7-148: Información de Población, Comuna de La Cruz 176
Tabla 4.7-149: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de La Cruz 176
Tabla 4.7-150: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de La Cruz 177
Tabla 4.7-151: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de La Cruz 177
Tabla 4.7-152: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de La Cruz 179
Tabla 4.7-153: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de La Cruz 180
Tabla 4.7-154: Elementos de Capacidad de Gestión 181
Tabla 4.7-155: Información de Población, Comuna de Nogales 182
Tabla 4.7-156: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Nogales 183
Tabla 4.7-157: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Nogales 183
Tabla 4.7-158: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Nogales 185
Tabla 4.7-159: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Nogales 186
Tabla 4.7-160: Elementos de Capacidad de Gestión 187
Tabla 4.7-161: Información de Población, Comuna de San Antonio 188
Tabla 4.7-162: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de San Antonio 189
Tabla 4.7-163: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de San Antonio 190
Tabla 4.7-164: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de San Antonio 190
Tabla 4.7-165: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de San Antonio 192
Tabla 4.7-166: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de San Antonio 193
Tabla 4.7-167: Elementos de Capacidad de Gestión 194
Tabla 4.7-168: Información de Población, Comuna de Algarrobo 195
Tabla 4.7-169: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Algarrobo 196
Tabla 4.7-170: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Algarrobo 196
Tabla 4.7-171: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Algarrobo 198
Tabla 4.7-172: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Algarrobo 199
Tabla 4.7-173: Elementos de Capacidad de Gestión 200
Tabla 4.7-174: Información de Población, Comuna de Cartagena 201
Tabla 4.7-175: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Cartagena 202
Tabla 4.7-176: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Cartagena 202
Tabla 4.7-177: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Cartagena 204
Tabla 4.7-178: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Cartagena 205
Tabla 4.7-179: Elementos de Capacidad de Gestión 206
Tabla 4.7-180: Información de Población, Comuna de El Quisco 207

Tabla 4.7-181: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de El Quisco....208
Tabla 4.7-182: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de El Quisco....209
Tabla 4.7-183: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de El Quisco....209
Tabla 4.7-184: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de El Quisco....211
Tabla 4.7-185: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de El Quisco....212
Tabla 4.7-186: Elementos de Capacidad de Gestión....213
Tabla 4.7-187: Información de Población, Comuna de El Tabo....214
Tabla 4.7-188: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de El Tabo....215
Tabla 4.7-189: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de El Tabo....215
Tabla 4.7-190: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de El Tabo....217
Tabla 4.7-191: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de El Tabo....218
Tabla 4.7-192: Elementos de Capacidad de Gestión....219
Tabla 4.7-193: Información de Población, Comuna de Santo Domingo....220
Tabla 4.7-194: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Santo Domingo....220
Tabla 4.7-195: Cantidad de RSDyA Comuna de Santo Domingo....221
Tabla 4.7-196: Producción Per cápita de RSDyA, Comuna de Santo Domingo....221
Tabla 4.7-197: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Santo Domingo....223
Tabla 4.7-198: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Santo Domingo....224
Tabla 4.7-199: Elementos de Capacidad de Gestión....225
Tabla 4.7-200: Información de Población, Comuna de San Felipe....226
Tabla 4.7-201: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de San Felipe....227
Tabla 4.7-202: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de San Felipe....228
Tabla 4.7-203: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de San Felipe....228
Tabla 4.7-204: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de San Felipe....230
Tabla 4.7-205: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de San Felipe....231
Tabla 4.7-206: Elementos de Capacidad de Gestión....232
Tabla 4.7-207: Información de Población, Comuna de Catemu....233
Tabla 4.7-208: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Catemu....234
Tabla 4.7-209: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Catemu....234
Tabla 4.7-210: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Catemu....236
Tabla 4.7-211: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Catemu....237
Tabla 4.7-212: Elementos de Capacidad de Gestión....238
Tabla 4.7-213: Información de Población, Comuna de Llay-Llay....239
Tabla 4.7-214: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Llay-Llay....240
Tabla 4.7-215: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Llay-Llay....240
Tabla 4.7-216: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Llay-Llay....242
Tabla 4.7-217: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Llay-Llay....243
Tabla 4.7-218: Elementos de Capacidad de Gestión....244
Tabla 4.7-219: Información de Población, Comuna de Panquehue....245
Tabla 4.7-220: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Panquehue....246
Tabla 4.7-221: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Panquehue....246
Tabla 4.7-222: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Panquehue....248
Tabla 4.7-223: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Panquehue....249
Tabla 4.7-224: Elementos de Capacidad de Gestión....250
Tabla 4.7-225: Información de Población, Comuna de Putaendo....251
Tabla 4.7-226: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Putaendo....252
Tabla 4.7-227: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Putaendo....252
Tabla 4.7-228: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Putaendo....254
Tabla 4.7-229: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Putaendo....255
Tabla 4.7-230: Elementos de Capacidad de Gestión....256
Tabla 4.7-231: Información de Población, Comuna de Santa María....257
Tabla 4.7-232: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Santa María....258

Tabla 4.7-233: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Santa María 258
Tabla 4.7-234: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Santa María 260
Tabla 4.7-235: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Santa María 261
Tabla 4.7-236: Elementos de Capacidad de Gestión 262
Tabla 4.7-237: Información de Población, Comuna de Quilpué 263
Tabla 4.7-238: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Quilpué 264
Tabla 4.7-239: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Quilpué 265
Tabla 4.7-240: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Quilpué 265
Tabla 4.7-241: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Quilpué 267
Tabla 4.7-242: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Quilpué 268
Tabla 4.7-243: Elementos de Capacidad de Gestión 269
Tabla 4.7-244: Información de Población, Comuna de Limache 270
Tabla 4.7-245: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Limache 271
Tabla 4.7-246: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Limache 272
Tabla 4.7-247: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Limache 272
Tabla 4.7-248: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Limache 274
Tabla 4.7-249: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Limache 275
Tabla 4.7-250: Elementos de Capacidad de Gestión 276
Tabla 4.7-251: Información de Población, Comuna de Olmué 277
Tabla 4.7-252: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Olmué 278
Tabla 4.7-253: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Olmué 278
Tabla 4.7-254: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Olmué 280
Tabla 4.7-255: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Olmué 281
Tabla 4.7-256: Elementos de Capacidad de Gestión 282
Tabla 4.7-257: Información de Población, Comuna de Villa Alemana 283
Tabla 4.7-258: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Villa Alemana 284
Tabla 4.7-259: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Villa Alemana 285
Tabla 4.7-260: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Villa Alemana 285
Tabla 4.7-261: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Villa Alemana 287
Tabla 4.7-262: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Villa Alemana 288
Tabla 4.7-263: Elementos de Capacidad de Gestión 289

Gráficos

Gráfico 4.7-1: Población Regional con Cobertura de Servicio de Aseo 10
Gráfico 4.7-2: Porcentaje de Población Atendida Según Área Urbana y Rural de la Región 11
Gráfico 4.7-3: Composición Porcentual de la Población Regional Atendida por Servicios de Aseo 12
Gráfico 4.7-4: Población Regional Atendida por Servicios de Aseo 12
Gráfico 4.7-5: Habitantes y Viviendas por Comuna 15
Gráfico 4.7-6: % Población Comunal en la Región 16
Gráfico 4.7-7: Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%) 17
Gráfico 4.7-8: Población Urbana-Rural, según Comuna 18
Gráfico 4.7-9: Cobertura de Servicios de Aseo por Comuna 20
Gráfico 4.7-10: % Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo 21
Gráfico 4.7-11: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo 22
Gráfico 4.7-12: Población Flotante Temporada Alta 24
Gráfico 4.7-13: % Población Total Atendida Respecto de la Región 25
Gráfico 4.7-14: Población Comunal Atendida y Población Total Atendida por Servicios de Aseo 26
Gráfico 4.7-15: Composición de la Población Total Atendida por Comuna 27
Gráfico 4.7-16: % Habitantes en Pobreza Multidimensional por Comuna 29

Gráfico 4.7-17: % Habitantes en Pobreza por Ingresos por Comuna 29
Gráfico 4.7-18: Participación de Actividades Económicas en el PIB, Región de Valparaíso 31
Gráfico 4.7-19: Generación de RSDyA (ton/año) 2017 34
Gráfico 4.7-20: % RSD de las Comunas de la Región 34
Gráfico 4.7-21: Producción per Cápita (kg/hab*día) por Comuna 37
Gráfico 4.7-22: % de RSDyA y Población atendida por Sitio de Disposición 41
Gráfico 4.7-23: N° Sitios por Tipo de Instalación 42
Gráfico 4.7-24: % RSD Por Tipo de Instalación 42
Gráfico 4.7-25: Comparativa de Registros de Gastos de Aseo según fuente y Comuna 43
Gráfico 4.7-26: Costos por Servicios de Aseo por Comuna 45
Gráfico 4.7-27: Porcentaje de los Costos por Servicios de Aseo por Comuna 46
Gráfico 4.7-28: Costos de Servicios de Aseo por Habitante y por Tonelada 47
Gráfico 4.7-29: Distribución porcentual del Gasto en Recolección, Transporte y Disposición Final 48
Gráfico 4.7-30: Población Urbana-Rural de la Comuna 49
Gráfico 4.7-31: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Valparaíso 52
Gráfico 4.7-32: Población Urbana-Rural de la Comuna 56
Gráfico 4.7-33: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Casablanca 58
Gráfico 4.7-34: Población Urbana-Rural de la Comuna 62
Gráfico 4.7-35: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Concón 65
Gráfico 4.7-36: Población Urbana-Rural de la Comuna 69
Gráfico 4.7-37: Población Urbana-Rural de la Comuna 75
Gráfico 4.7-38: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Puchuncaví 77
Gráfico 4.7-39: Población Urbana-Rural de la Comuna 81
Gráfico 4.7-40: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Quintero 83
Gráfico 4.7-41: Población Urbana-Rural de la Comuna 87
Gráfico 4.7-42: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Viña Del Mar 90
Gráfico 4.7-43: Población Urbana-Rural de la Comuna 94
Gráfico 4.7-44: Población Urbana-Rural de la Comuna 100
Gráfico 4.7-45: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Los Andes 103
Gráfico 4.7-46: Población Urbana-Rural de la Comuna 107
Gráfico 4.7-47: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Calle Larga 109
Gráfico 4.7-48: Población Urbana-Rural de la Comuna 113
Gráfico 4.7-49: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Rinconada 115
Gráfico 4.7-50: Población Urbana-Rural de la Comuna 119
Gráfico 4.7-51: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de San Esteban 121
Gráfico 4.7-52: Población Urbana-Rural de la Comuna 125
Gráfico 4.7-53: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de La Ligua 128
Gráfico 4.7-54: Población Urbana-Rural de la Comuna 132
Gráfico 4.7-55: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Cabildo 134
Gráfico 4.7-56: Población Urbana-Rural de la Comuna 138
Gráfico 4.7-57: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Papudo 140
Gráfico 4.7-58: Población Urbana-Rural de la Comuna 144
Gráfico 4.7-59: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Petorca 146
Gráfico 4.7-60: Población Urbana-Rural de la Comuna 150
Gráfico 4.7-61: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Zapallar 152
Gráfico 4.7-62: Población Urbana-Rural de la Comuna 156
Gráfico 4.7-63: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Quillota 159
Gráfico 4.7-64: Población Urbana-Rural de la Comuna 163
Gráfico 4.7-65: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de La Calera 166
Gráfico 4.7-66: Población Urbana-Rural de la Comuna 170
Gráfico 4.7-67: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Hijuelas 172
Gráfico 4.7-68: Población Urbana-Rural de la Comuna 176

Gráfico 4.7-69: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de La Cruz 178
Gráfico 4.7-70: Población Urbana-Rural de la Comuna 182
Gráfico 4.7-71: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Nogales 184
Gráfico 4.7-72: Población Urbana-Rural de la Comuna 188
Gráfico 4.7-73: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de San Antonio 191
Gráfico 4.7-74: Población Urbana-Rural de la Comuna 195
Gráfico 4.7-75: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Algarrobo 197
Gráfico 4.7-76: Población Urbana-Rural de la Comuna 201
Gráfico 4.7-77: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Cartagena 203
Gráfico 4.7-78: Población Urbana-Rural de la Comuna 207
Gráfico 4.7-79: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de El Quisco 210
Gráfico 4.7-80: Población Urbana-Rural de la Comuna 214
Gráfico 4.7-81: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de El Tabo 216
Gráfico 4.7-82: Población Urbana-Rural de la Comuna 220
Gráfico 4.7-83: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Santo Domingo 222
Gráfico 4.7-84: Población Urbana-Rural de la Comuna 226
Gráfico 4.7-85: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de San Felipe 229
Gráfico 4.7-86: Población Urbana-Rural de la Comuna 233
Gráfico 4.7-87: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Catemu 235
Gráfico 4.7-88: Población Urbana-Rural de la Comuna 239
Gráfico 4.7-89: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Llay-Llay 241
Gráfico 4.7-90: Población Urbana-Rural de la Comuna 245
Gráfico 4.7-91: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Panquehue 247
Gráfico 4.7-92: Población Urbana-Rural de la Comuna 251
Gráfico 4.7-93: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Putaendo 253
Gráfico 4.7-94: Población Urbana-Rural de la Comuna 257
Gráfico 4.7-95: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Santa María 259
Gráfico 4.7-96: Población Urbana-Rural de la Comuna 263
Gráfico 4.7-97: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Quilpué 266
Gráfico 4.7-98: Población Urbana-Rural de la Comuna 270
Gráfico 4.7-99: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Limache 273
Gráfico 4.7-100: Población Urbana-Rural de la Comuna 277
Gráfico 4.7-101: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Olmué 279
Gráfico 4.7-102: Población Urbana-Rural de la Comuna 283
Gráfico 4.7-103: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Villa Alemana 286

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.7. CARACTERIZACIÓN REGIÓN DE VALPARAÍSO

4.7.1. CARACTERIZACIÓN ADMINISTRATIVA DE LA REGIÓN

La V Región de Valparaíso, ubicada en la zona central de Chile, se localiza en su parte continental entre los 32° 02' y 33° 57' de latitud Sur y entre los 70° de longitud Oeste y el Océano Pacífico. Incluye, además, Isla de Pascua, Salas y Gómez, San Félix, San Ambrosio y el archipiélago Juan Fernández.

La Región limita al Norte con la Región de Coquimbo, al Este y Sur, con la República de Argentina y las regiones Metropolitana de Santiago y del Libertador General Bernardo O'Higgins y al Oeste, el Océano Pacífico.

La V Región se encuentra dividida en 8 provincias y 38 comunas, y su capital regional es Valparaíso, puerto marítimo situado a 33° 03' de latitud Sur y 71° 38' de longitud Oeste. El 7 de agosto de 2009, se modificó oficialmente el territorio de las provincias de Valparaíso y Quillota, para dar origen a la nueva provincia de Marga-Marga.

Tabla 4.7-1: División Administrativa, Región de Valparaíso

PROVINCIA	COMUNA	SUPERFICIE Km²	PROVINCIA	COMUNA	SUPERFICIE Km²
Valparaíso	Valparaíso	317	**Petorca**	La Ligua	1.165
	Casablanca	955		Cabildo	1.456
	Concón	77		Papudo	167
	Juan Fernández	107		Petorca	1.517
	Puchuncaví	301		Zapallar	289
	Quintero	146	**Quillota**	Quillota	302
	Viña Del Mar	121		Calera	59
Isla De Pascua	Isla De Pascua	246		Hijuelas	269
Los Andes	Los Andes	1.234		La Cruz	78
	Calle Larga	322		Nogales	405
	Rinconada	123	**San Felipe De Aconcagua**	San Felipe	187
	San Esteban	1.374		Catemu	361
San Antonio	San Antonio	398		Llay-Llay	349
	Algarrobo	176		Panquehue	121
	Cartagena	245		Putaendo	1.451
	El Quisco	51		Santa María	166
	El Tabo	99	**Marga-Marga**	Quilpué	536
	Santo Domingo	532		Limache	295
				Olmué	231
				Villa Alemana	96

Fuente: INE, Censo 2017

4.7.2. CARACTERIZACIÓN DEMOGRÁFICA DE LA REGIÓN

4.7.2.1. Síntesis de Las Variables En La Determinación de La Población Total Atendida

Tabla 4.7-2: Síntesis Regional de Indicadores de Población

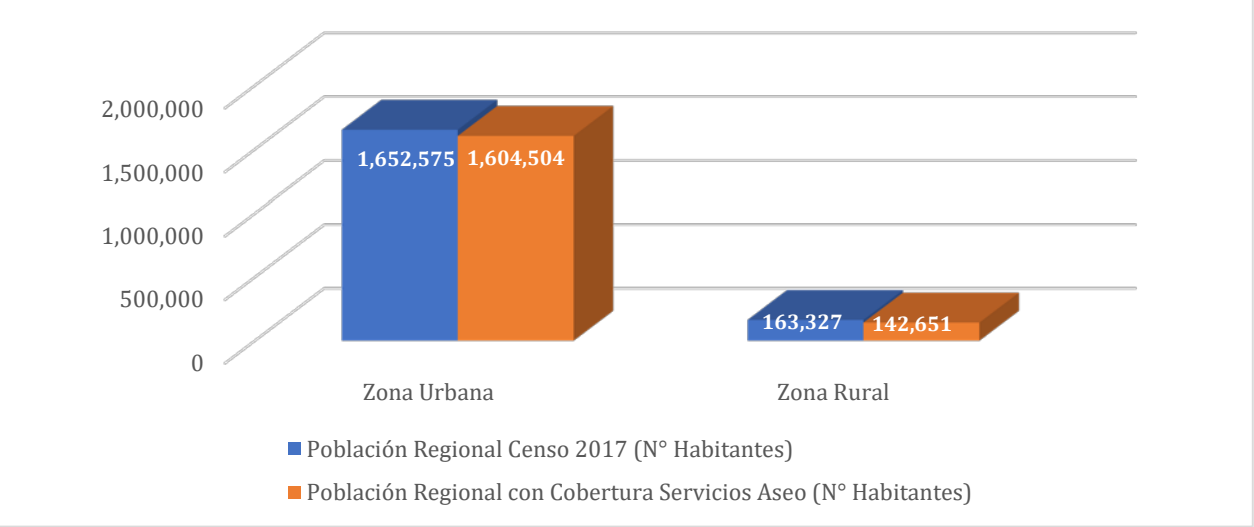
Zona	Población Regional Censo 2017 (N° Habitantes)	% Habitantes por Área	Población Regional con Cobertura Servicios Aseo (N° Habitantes)	% Cobertura Servicios Aseo por Área	% Pob. Regional Atendida
Zona Urbana	1.652.575	91,0	1.604.504	97,1	88,4
Zona Rural	163.327	9,0	142.651	87,3	7,9
Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018					

En la región, el número total de habitantes, de acuerdo al Censo 2017, es de 1.815.902 personas. De este total, un 91% habita en zonas urbanas, y un 9% en zonas rurales. Respecto de la población atendida por los servicios de aseo, de acuerdo a la información levantada en la encuesta en línea, un 96,2% de la población tiene cobertura de estos servicios, lo que se traduce en un total de 1.747.155 personas.

Considerando la diferencia de cobertura en los servicios de recolección de RSD en zonas urbanas y rurales, en esta región la cobertura en las áreas urbanas alcanza un 97,1% de la población urbana; en tanto que, en las zonas rurales, la cobertura de estos servicios alcanza a cubrir un 87,3% de la población de dichas áreas.

En el gráfico siguiente se puede observar la relación entre el número total de habitantes por zona urbana-rural y su relación con la población con cobertura de servicios de aseo por tipo de zona.

Gráfico 4.7-1: Población Regional con Cobertura de Servicio de Aseo

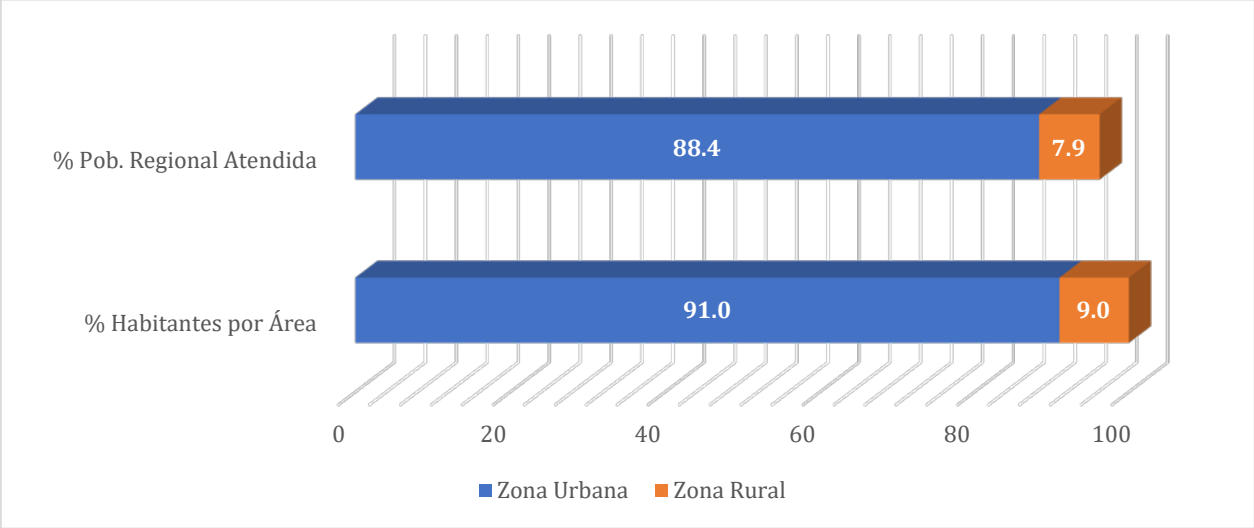


SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

En base a las cifras anteriormente expuestas se puede indicar que, la población urbana atendida alcanza un 88,36% de la población regional, y la población rural atendida alcanza a cubrir un 7,86% de la población total de la región, lo que implica un 96,2% de población total atendida, es decir que, 1.747.155 habitantes conforman la población atendida por servicios de aseo de la región.

En el gráfico siguiente se representa la descomposición porcentual de los habitantes según área urbana y rural, y la relación con el servicio de aseo regional.

Gráfico 4.7-2: Porcentaje de Población Atendida Según Área Urbana y Rural de la Región

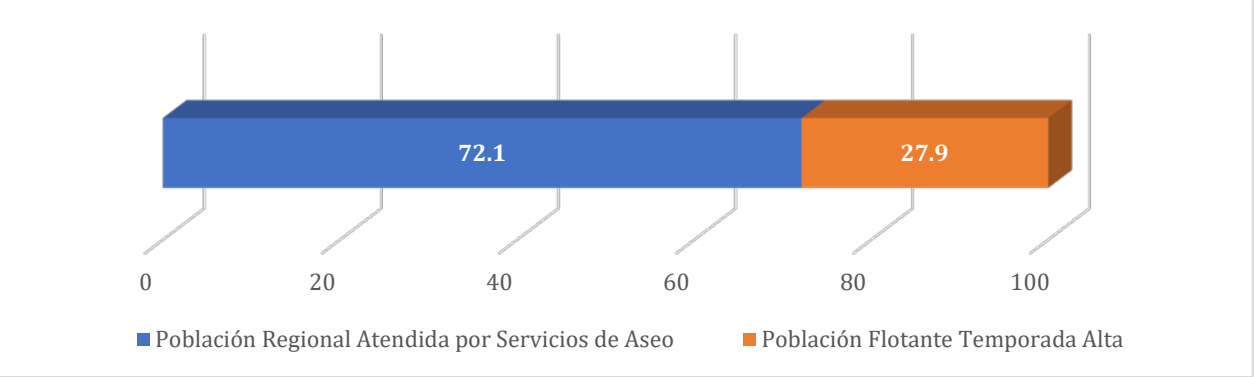


Un segundo factor de importancia a considerar en la estimación de población atendida por servicios de aseo es la población flotante de la región. En base a la estimación de población flotante realizada por SERNATUR para el Fondo Común Municipal 2018, la sumatoria de población flotante ponderada para la temporada alta de cada comuna durante el año 2017 entregó como resultado un promedio de 675.578 personas para la región. Como consecuencia de aquello, la población total atendida en la región alcanzó la cifra de 2.422.733 personas.

La composición porcentual de la población total atendida por servicios de aseo de la región se puede observar en el siguiente gráfico. Un 72,1% corresponde a la población regional con cobertura de servicios de aseo, y un 27,9% corresponde a la población flotante promedio, estimada para la temporada alta de la región.

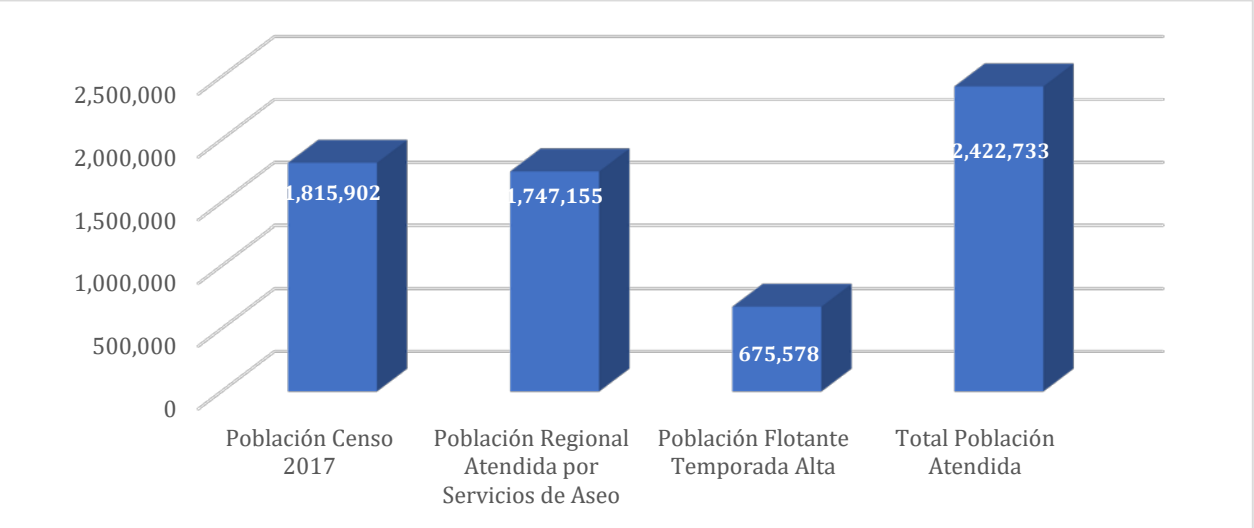
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Gráfico 4.7-3: Composición Porcentual de la Población Regional Atendida por Servicios de Aseo



En el gráfico siguiente se representa la síntesis de los indicadores de población que inciden en la estimación de habitantes atendidos por servicios de aseo para la región. El total de población atendida, alcanza la cifra de 2.422.733 personas. De éstas, 1.747.155 corresponden a habitantes con cobertura de servicios de aseo y, 675.578 a la población flotante de la región.

Gráfico 4.7-4: Población Regional Atendida por Servicios de Aseo



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.7.2.2. Población Censo 2017

De acuerdo con el Censo Nacional de Población y Vivienda, realizado en 2017, la Región de Valparaíso cuenta con una población total de 1.815.902 habitantes, representando el 10,3% de la población nacional, con una densidad regional de 111,3 habitantes/km^2, presentando 88,3 puntos porcentuales por sobre la densidad de población nacional.

Tabla 4.7-3: Población y Viviendas de la Región de Valparaíso

REGIÓN	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 (Hab/Km^2)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (Viv/Km^2)
REGIÓN DE VALPARAÍSO	788.806	1.815.902	111,3	48,3
PAÍS	6.499.355	17.574.003		

Fuente: INE, Censo 2017

La tabla siguiente registra las cifras de población comunal y número de viviendas de acuerdo al Censo 2017. También se registra la población comunal del Censo 2002 y la variación Inter-censo de población.

Tabla 4.7-4: Análisis de la Población Regional por Comuna

Comuna	Población Censo 2017 (N° habitantes)	Viviendas Censo 2017 (N° Viviendas)	% Población Comunal en la Región	Población Censo 2002 (N° habitantes)	Variación Intercenso (N° de Habitantes)	Tasa Crecimiento Poblacional Intercenso (%)	Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%)
Valparaíso	296.655	117.196	16,3	274.716	21.939	8,0	0,5
Casablanca	26.867	11.606	1,5	21.748	5.119	23,5	1,5
Concón	42.152	20.290	2,3	32.006	10.146	31,7	2,0
Juan Fernández	926	445	0,1	621	305	49,1	3,1
Puchuncaví	18.546	17.451	1,0	12.830	5.716	44,6	2,8
Quintero	31.923	17.442	1,8	21.015	10.908	51,9	3,2
Viña Del Mar	334.248	147.117	18,4	285.937	48.311	16,9	1,1
Isla De Pascua	7.750	3.136	0,4	3.765	3.985	105,8	6,6
Los Andes	66.708	23.661	3,7	59.319	7.389	12,5	0,8
Calle Larga	14.832	5.488	0,8	10.069	4.763	47,3	3,0
Rinconada	10.207	3.634	0,6	6.722	3.485	51,8	3,2
San Esteban	18.855	7.323	1,0	14.191	4.664	32,9	2,1
La Ligua	35.390	17.309	1,9	31.864	3.526	11,1	0,7
Cabildo	19.388	7.064	1,1	19.033	355	1,9	0,1
Papudo	6.356	5.823	0,4	4.535	1.821	40,2	2,5
Petorca	9.826	4.446	0,5	9.475	351	3,7	0,2
Zapallar	7.339	6.961	0,4	5.532	1.807	32,7	2,0
Quillota	90.517	33.118	5,0	75.542	14.975	19,8	1,2
Calera	50.554	18.106	2,8	49.358	1.196	2,4	0,2
Hijuelas	17.988	6.596	1,0	15.955	2.033	12,7	0,8

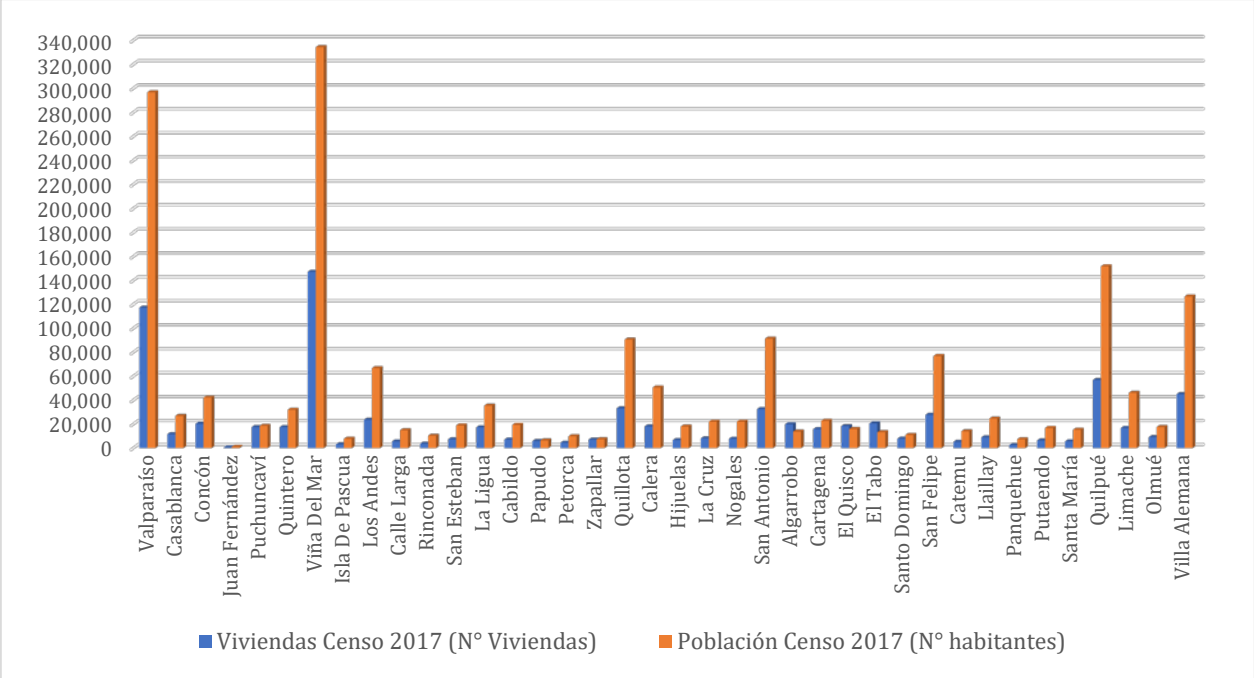
Comuna	Población Censo 2017 (N° habitantes)	Viviendas Censo 2017 (N° Viviendas)	% Población Comunal en la Región	Población Censo 2002 (N° habitantes)	Variación Intercenso (N° de Habitantes)	Tasa Crecimiento Poblacional Intercenso (%)	Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%)
La Cruz	22.098	8.064	1,2	12.788	9.310	72,8	4,6
Nogales	22.120	7.690	1,2	21.621	499	2,3	0,1
San Antonio	91.350	32.493	5,0	86.723	4.627	5,3	0,3
Algarrobo	13.817	19.956	0,8	8.292	5.525	66,6	4,2
Cartagena	22.738	15.778	1,3	16.678	6.060	36,3	2,3
El Quisco	15.955	18.312	0,9	9.092	6.863	75,5	4,7
El Tabo	13.286	20.596	0,7	6.781	6.505	95,9	6,0
Santo Domingo	10.900	7.828	0,6	7.166	3.734	52,1	3,3
San Felipe	76.844	27.708	4,2	63.862	12.982	20,3	1,3
Catemu	13.998	5.171	0,8	12.017	1.981	16,5	1,0
Llay-Llay	24.608	8.927	1,4	21.391	3.217	15,0	0,9
Panquehue	7.273	2.514	0,4	6.543	730	11,2	0,7
Putaendo	16.754	6.337	0,9	14.462	2.292	15,8	1,0
Santa María	15.241	5.587	0,8	12.717	2.524	19,8	1,2
Quilpué	151.708	56.851	8,4	128.156	23.552	18,4	1,1
Limache	46.121	16.710	2,5	39.020	7.101	18,2	1,1
Olmué	17.516	9.090	1,0	13.935	3.581	25,7	1,6
Villa Alemana	126.548	44.982	7,0	95.364	31.184	32,7	2,0
Región	**1.815.902**	**788.806**		**1.530.841**	**285.061**		

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Se puede observar que la comuna que registra el mayor número de habitantes es Viña Del Mar, con 334.248 personas, lo que representa el 18,4% de la población regional. Por otro lado, la comuna con el menor número de habitantes es Juan Fernández, con 926 personas, lo que representa el 0,1% de la población regional.

En el gráfico siguiente se representa el número de habitantes y el número de viviendas por comuna.

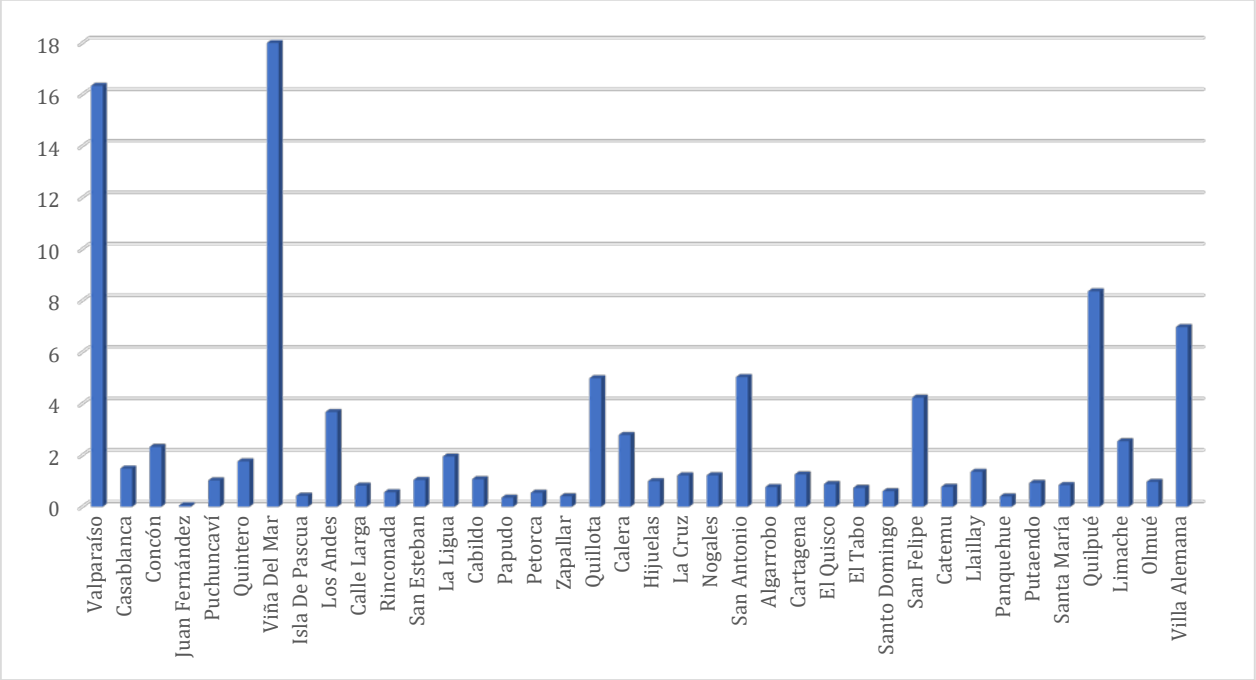
Gráfico 4.7-5: Habitantes y Viviendas por Comuna



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

En el siguiente gráfico se puede observar el porcentaje de población regional desagregada por comuna.

Gráfico 4.7-6: % Población Comunal en la Región

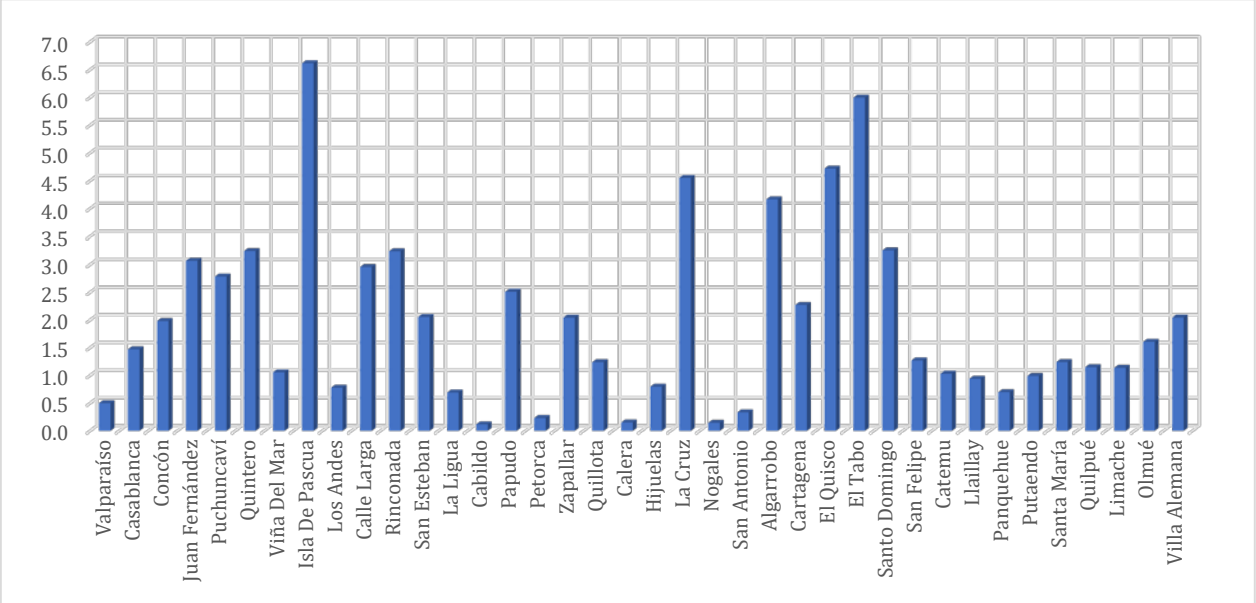


Respecto de la variación intercenso, se observa que, en la región, la comuna que presentó el mayor crecimiento fue Isla De Pascua, con una tasa de crecimiento intercenso del 105,8%, y una tasa media anual del 6,6%, lo que significó una variación de 3.985 habitantes entre ambos periodos.

Por otro lado, la comuna que presentó el menor crecimiento fue Cabildo, con una tasa de crecimiento intercenso del 1,9%, y una tasa media anual del 0,1%, lo que significó una variación de 355 habitantes entre ambos periodos.

En el gráfico siguiente se observa la tasa de crecimiento medio anual de la región desagregada por comuna.

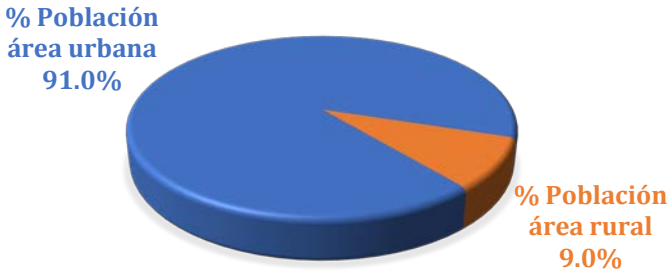
Gráfico 4.7-7: Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%)



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.7.2.3. Población Urbana y Rural

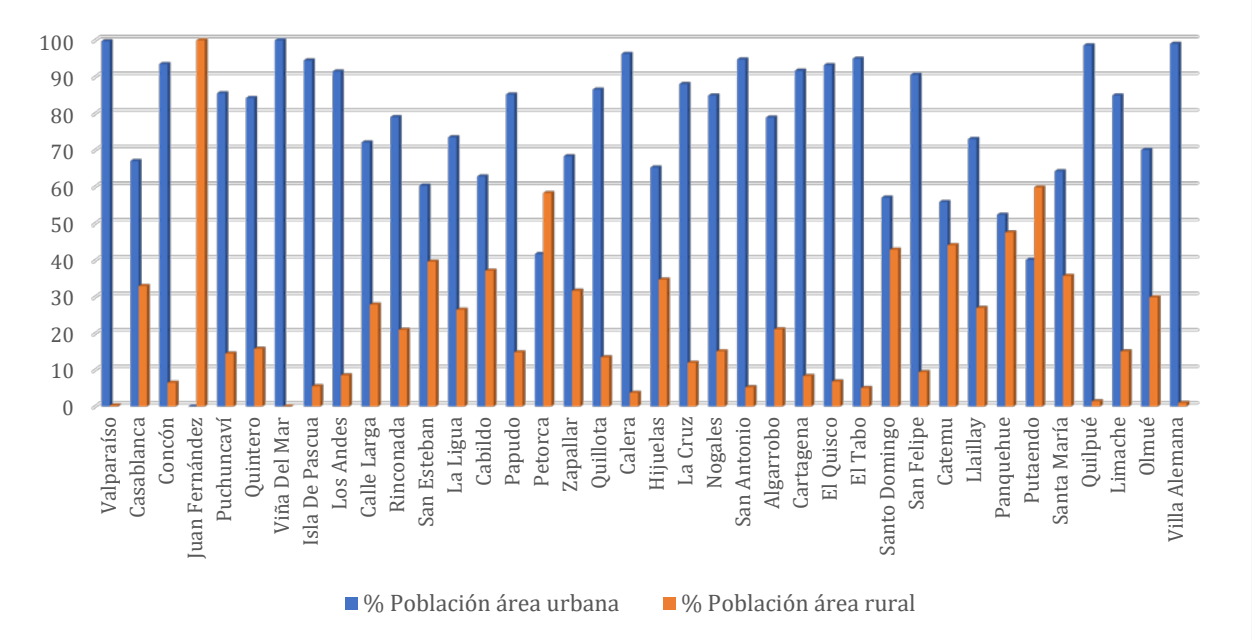
En relación a la distribución de la población, el 91,0% de la población regional habita en zonas urbanas, en tanto que, un 9,0% vive en zonas rurales, tal como se puede observar en el siguiente gráfico.



El gráfico siguiente representa la distribución porcentual de las comunas según áreas urbanas y rurales.

De las 38 comunas, 26 presentan un porcentaje de población urbana superior al 70%. De éstas, 13 tienen un porcentaje superior al 90%, entre las que destacan Viña Del Mar, Valparaíso, Villa Alemana, con 100, 99,8, 99%, respectivamente. Respecto de la población rural, 1 comuna presenta un porcentaje superior al 70%, de las cuales 1 tiene un porcentaje superior al 90%, Juan Fernández con un 100% de población rural.

Gráfico 4.7-8: Población Urbana-Rural, según Comuna



Fuente: Elaboración Propia

4.7.2.4. Población Atendida por Cobertura de Servicios de Aseo

La tabla siguiente registra las cifras de población atendida, de acuerdo al porcentaje de cobertura de recolección y transporte de cada comuna, por área urbana y rural, así como también la población comunal atendida, considerando las coberturas mencionadas.

Tabla 4.7-5: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo en Zona Urbana y Rural

Comuna	% Cobertura Urbana Servicios Aseo	% Cobertura Rural Servicios Aseo	Población con Cobertura Servicios Aseo Zona Urbana (N° Habitantes)	Población con Cobertura Servicios Aseo Zona Rural (N° Habitantes)	Población Total Atendida por Servicios de Aseo (N° Habitantes)	% Población Atendida
Valparaíso	85	60	251.530	442	251.973	85
Casablanca	100	80	18.002	7.092	25.094	93
Concón	100	90	39.409	2.469	41.878	99
Juan Fernández	0	70	0	648	648	70
Puchuncaví	100	80	15.859	2.150	18.009	97
Quintero	100	100	26.884	5.039	31.923	100
Viña Del Mar	100	100	334.248	0	334.248	100
Isla De Pascua	100	0	7.322	0	7.322	94
Los Andes	100	100	61.017	5.691	66.708	100
Calle Larga	100	70	10.691	2.899	13.590	92
Rinconada	100	0	8.065	0	8.065	79
San Esteban	100	95	11.372	7.109	18.481	98
La Ligua	100	100	26.009	9.381	35.390	100
Cabildo	100	100	12.173	7.215	19.388	100
Papudo	100	90	5.414	848	6.262	99
Petorca	100	94	4.103	5.380	9.483	97
Zapallar	100	70	5.013	1.628	6.641	90
Quillota	100	70	78.331	8.530	86.861	96
Calera	100	98	48.668	1.848	50.516	100
Hijuelas	100	100	11.735	6.253	17.988	100
La Cruz	100	70	19.452	1.852	21.304	96
Nogales	100	100	18.779	3.341	22.120	100
San Antonio	100	100	86.569	4.781	91.350	100
Algarrobo	100	100	10.899	2.918	13.817	100
Cartagena	100	90	20.846	1.703	22.549	99
El Quisco	100	90	14.867	979	15.846	99
El Tabo	100	90	12.615	604	13.219	99
Santo Domingo	100	50	6.216	2.342	8.558	79
San Felipe	100	100	69.617	7.227	76.844	100
Catemu	100	97	7.813	5.999	13.812	99
Llay-Llay	100	80	17.972	5.309	23.281	95
Panquehue	100	90	3.806	3.120	6.926	95
Putaendo	100	100	6.734	10.020	16.754	100
Santa María	100	100	9.788	5.453	15.241	100
Quilpué	100	100	149.596	2.112	151.708	100

Comuna	% Cobertura Urbana Servicios Aseo	% Cobertura Rural Servicios Aseo	Población con Cobertura Servicios Aseo Zona Urbana (N° Habitantes)	Población con Cobertura Servicios Aseo Zona Rural (N° Habitantes)	Población Total Atendida por Servicios de Aseo (N° Habitantes)	% Población Atendida
Limache	100	100	39.169	6.952	46.121	100
Olmué	70	40	8.594	2.096	10.690	61
Villa Alemana	100	100	125.327	1.221	126.548	100

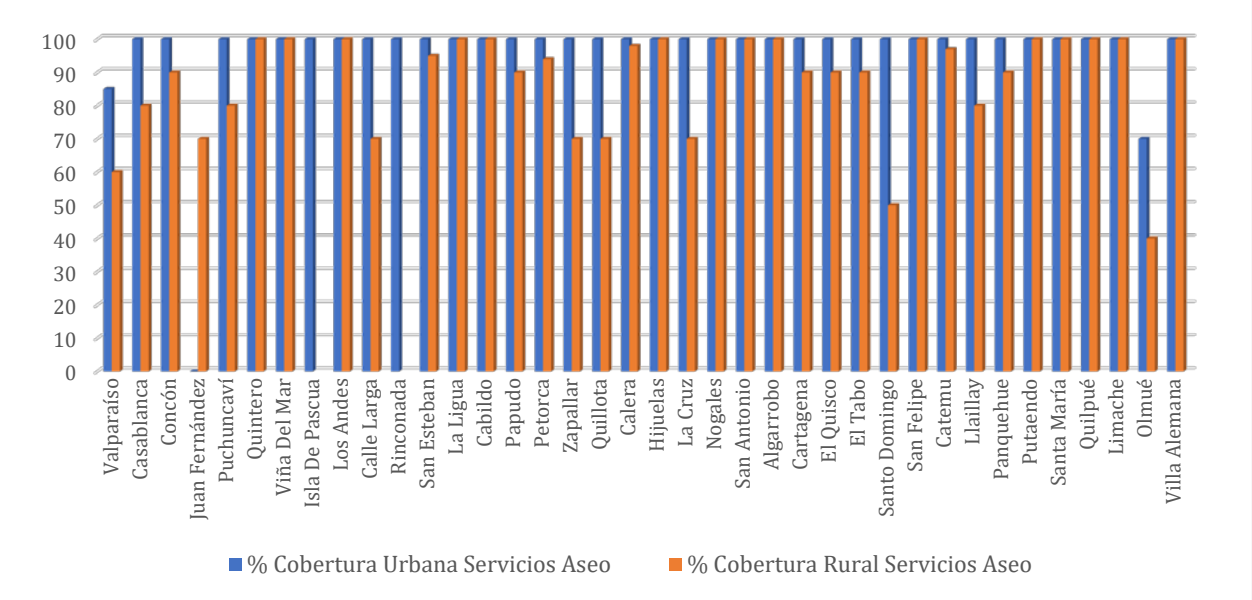
Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

Del total de 38 comunas, 35 presentan una cobertura de servicios de aseo en la zona urbana superior al 90%. Las 3 comunas restantes presentan las siguientes coberturas urbanas. Olmué, 70%; Valparaíso, 85% y Juan Fernández que no presenta población urbana.

En relación a la cobertura de servicios de aseo en las áreas rurales, en la región, de las 38 comunas, 25 presentan una cobertura de servicio de aseo superior al 90%. Las comunas que registran una cobertura de aseo rural menor al 90% son 13de las cuales, 10 presentan una cobertura igual o inferior al 70%. De éstas destacan por presentar las menores coberturas de población rural atendida las comunas de Isla De Pascua, con 0%; Olmué, con 40%; Santo Domingo, con 50% y Valparaíso, con 60%.

En el gráfico siguiente se observa el porcentaje de población atendida en las zonas urbanas y rurales por comuna.

Gráfico 4.7-9: Cobertura de Servicios de Aseo por Comuna

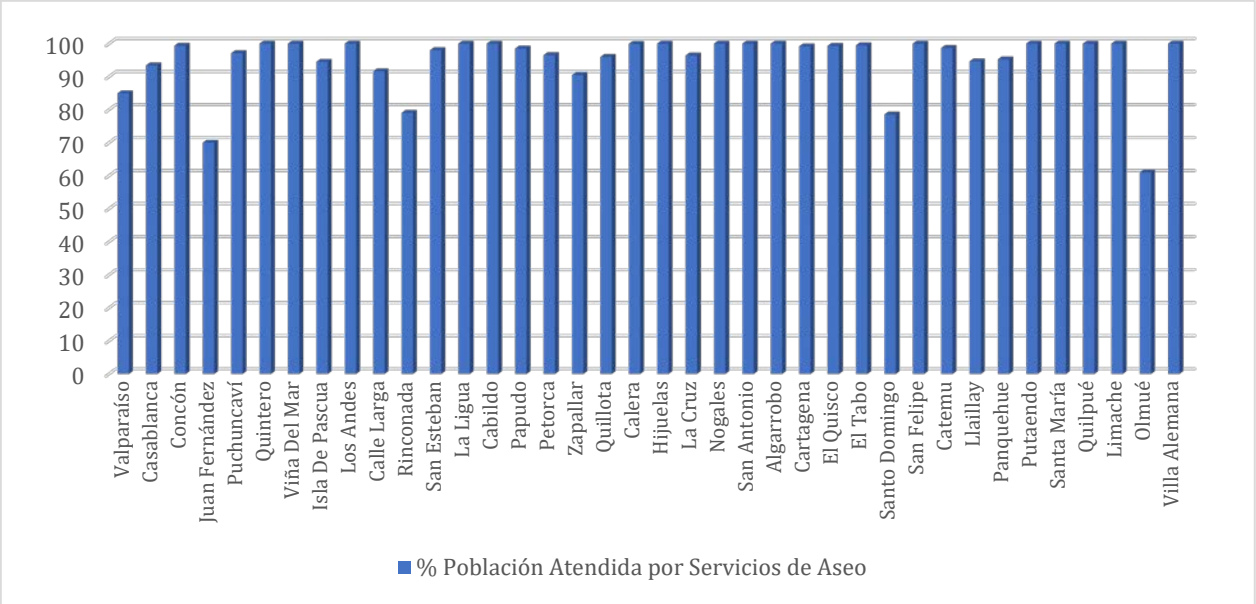


SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Por último, del total de habitantes por comuna, considerando población urbana y rural, el servicio de aseo presenta una cobertura superior al 90% en 33 de las 38 comunas. Las 5 comunas restantes presentan porcentajes de cobertura de servicios de aseo de 61% en Olmué; 70% en Juan Fernández; 78,5% en Santo Domingo; 79% en Rinconada y 84,9% en Valparaíso.

En el gráfico siguiente se representa el porcentaje de la población comunal con servicios de aseo.

Gráfico 4.7-10: % Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo

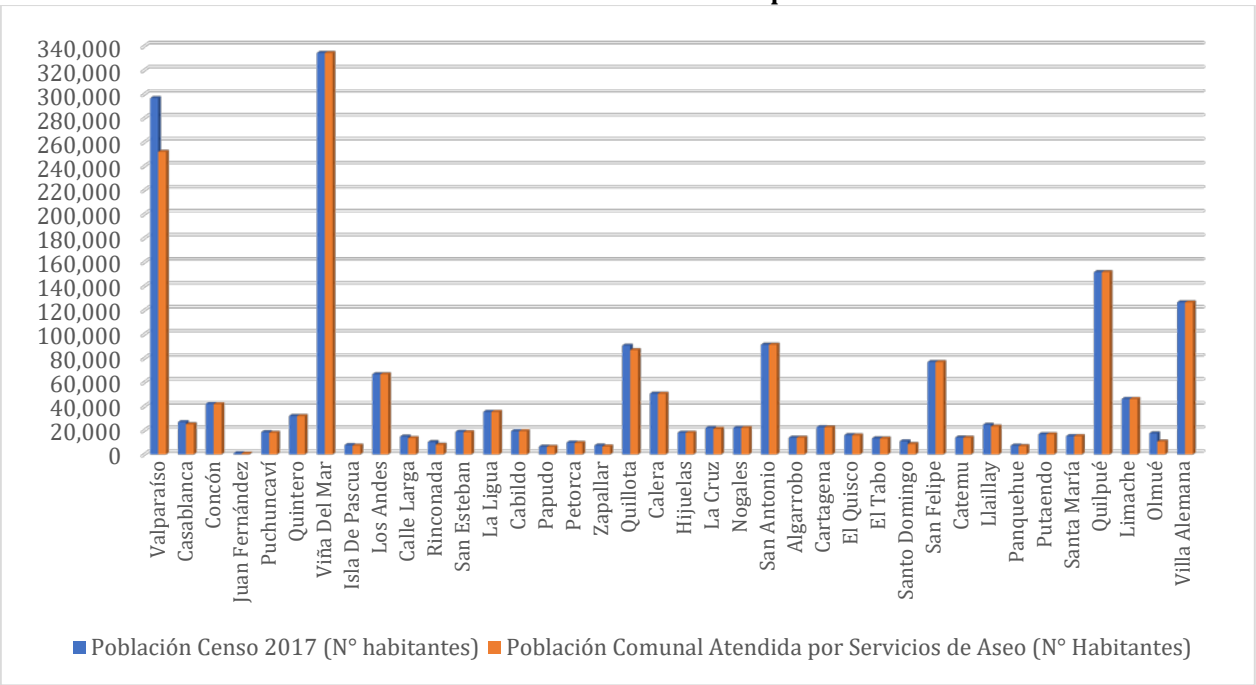


En el gráfico siguiente se puede observar la población comunal atendida por servicios de aseo y la comparación con la población comunal según censo 2017.

La población comunal atendida para las comunas con mayor población de la región es de 334.248 de 334.248 habitantes en Viña Del Mar; 251.973 de 296.655 habitantes en Valparaíso; 151.708 de 151.708 habitantes en Quilpué; 126.548 de 126.548 habitantes en Villa Alemana; 91.350 de 91.350 habitantes en San Antonio; 86.861 de 90.517 habitantes en Quillota y 76.844 de 76.844 habitantes en San Felipe.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Gráfico 4.7-11: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo



4.7.2.5. Población Flotante

La tabla siguiente registra las cifras de población flotante ponderada (PFP) para la temporada alta de cada comuna durante el año 2017, basada en la estimación de población flotante realizada por SERNATUR para el Fondo Común Municipal 2018. En esta misma tabla se entregan los valores de la población total atendida por comuna (PTA), los cuales corresponden a la sumatoria de la población comunal atendida (PCA) y la población flotante.

Tabla 4.7-6: Población Flotante y Población Total Atendida por Servicios de Aseo por Comuna

Comuna	Población Comunal Atendida (N° Habitantes)	% de Población Regional Atendida	Población Flotante (N° de Personas)	Población Total Atendida (N° Personas)	% Población Total Atendida de la Región
Valparaíso	251.973	14,42	94.652	346.624	14,31
Casablanca	25.094	1,44	0	25.094	1,04
Concón	41.878	2,40	7.176	49.053	2,02
Juan Fernández	648	0,04	321	970	0,04
Puchuncaví	18.009	1,03	40.443	58.451	2,41
Quintero	31.923	1,83	51.248	83.171	3,43
Viña Del Mar	334.248	19,13	98.010	432.258	17,84
Isla De Pascua	7.322	0,42	2.847	10.169	0,42
Los Andes	66.708	3,82	12.918	79.626	3,29
Calle Larga	13.590	0,78	0	13.590	0,56
Rinconada	8.065	0,46	3.972	12.037	0,50
San Esteban	18.481	1,06	0	18.481	0,76
La Ligua	35.390	2,03	9.054	44.444	1,83
Cabildo	19.388	1,11	0	19.388	0,80
Papudo	6.262	0,36	6.456	12.718	0,52
Petorca	9.483	0,54	0	9.483	0,39
Zapallar	6.641	0,38	19.553	26.195	1,08
Quillota	86.861	4,97	59.004	145.865	6,02
Calera	50.516	2,89	2.830	53.346	2,20
Hijuelas	17.988	1,03	0	17.988	0,74
La Cruz	21.304	1,22	936	22.241	0,92
Nogales	22.120	1,27	0	22.120	0,91
San Antonio	91.350	5,23	13.207	104.557	4,32
Algarrobo	13.817	0,79	59.666	73.483	3,03
Cartagena	22.549	1,29	33.000	55.549	2,29
El Quisco	15.846	0,91	39.057	54.903	2,27
El Tabo	13.219	0,76	40.675	53.893	2,22
Santo Domingo	8.558	0,49	7.218	15.776	0,65
San Felipe	76.844	4,40	11.122	87.966	3,63
Catemu	13.812	0,79	0	13.812	0,57
Llay-Llay	23.281	1,33	0	23.281	0,96
Panquehue	6.926	0,40	0	6.926	0,29
Putaendo	16.754	0,96	0	16.754	0,69
Santa María	15.241	0,87	0	15.241	0,63

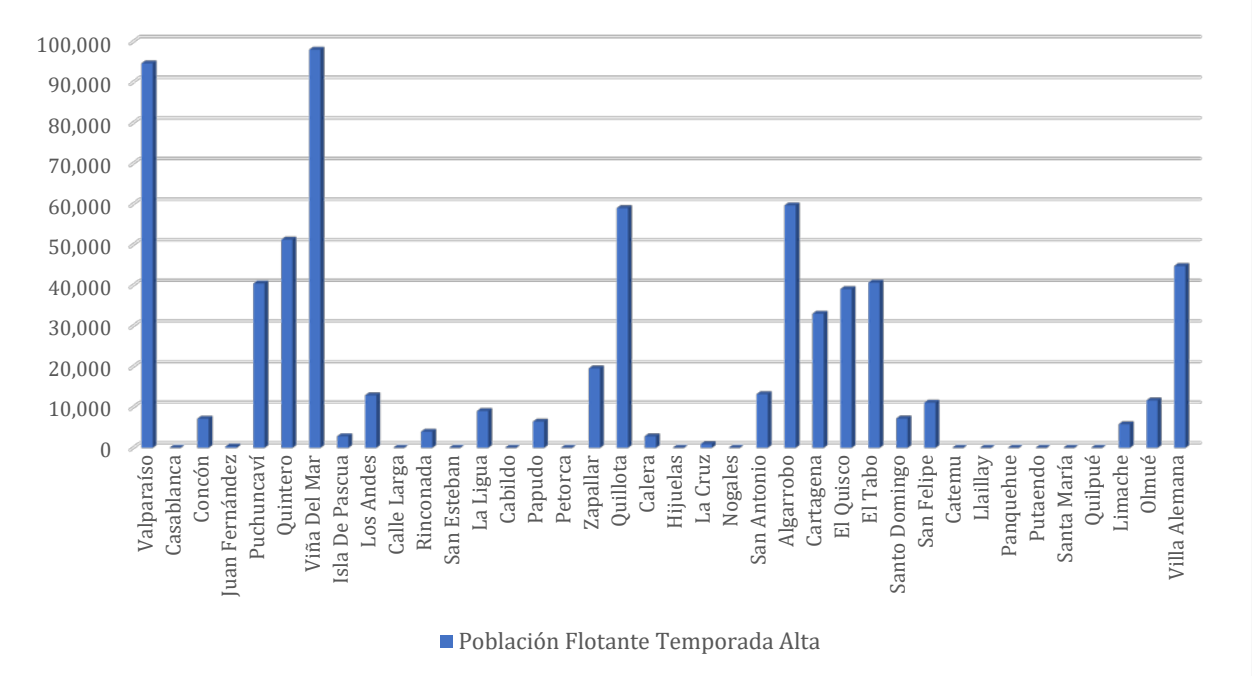
Comuna	Población Comunal Atendida (N° Habitantes)	% de Población Regional Atendida	Población Flotante (N° de Personas)	Población Total Atendida (N° Personas)	% Población Total Atendida de la Región
Quilpué	151.708	8,68	0	151.708	6,26
Limache	46.121	2,64	5.809	51.930	2,14
Olmué	10.690	0,61	11.660	22.350	0,92
Villa Alemana	126.548	7,24	44.743	171.291	7,07
Región	1.747.155	100	675.578	2.422.733	100

Elaboración propia en base a Censo 2017 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017 en Base técnica FCM 2018
Población flotante Estimada para temporada alta, en base a ponderación de SERNATUR, informada en SINIM, año 2018

Del total de 38 comunas, 25 presentan registros de población flotante, entre las que destacan, Viña Del Mar, con 98.010 personas; Valparaíso, con 94.652; Algarrobo, con 59.666; Quillota, con 59.004; Quintero, con 51.248; Villa Alemana, con 44.743; El Tabo, con 40.675; Puchuncaví, con 40.443; El Quisco, con 39.057; Cartagena, con 33.000; Zapallar, con 19.553; San Antonio, con 13.207; Los Andes, con 12.918; Olmué, con 11.660; San Felipe, con 11.122 y La Ligua, con 9.054.

En el gráfico siguiente se representa la población flotante ponderada en temporada alta por comuna

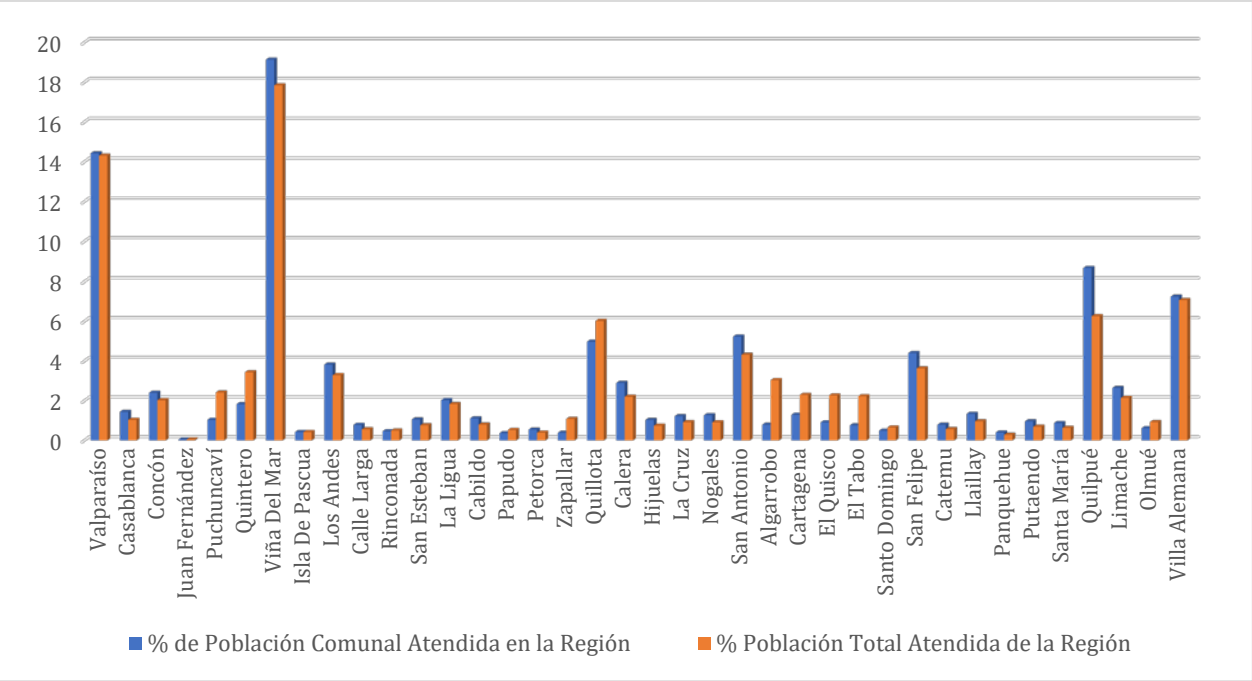
Gráfico 4.7-12: Población Flotante Temporada Alta



Considerando la población flotante, se calculó la población total atendida (PTA) por comuna, lo que arrojó como resultado que las comunas que presentan los mayores porcentajes de población atendida de la región son Viña Del Mar, que pasó de un 19,1 a 17,8% de la población total atendida de la región; Valparaíso, de 14,4 a 14,3; Villa Alemana, de 7,2 a 7,1; Quilpué, de 8,7 a 6,3; Quillota, de 5,0 a 6,0; San Antonio, de 5,2 a 4,3; San Felipe, de 4,4 a 3,6; Quintero, de 1,8 a 3,4 y Los Andes, de 3,8 a 3,3.

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de población comuna atendida (PCA) de cada comuna y el porcentaje de la población total atendida considerando la población flotante.

Gráfico 4.7-13: % Población Total Atendida Respecto de la Región



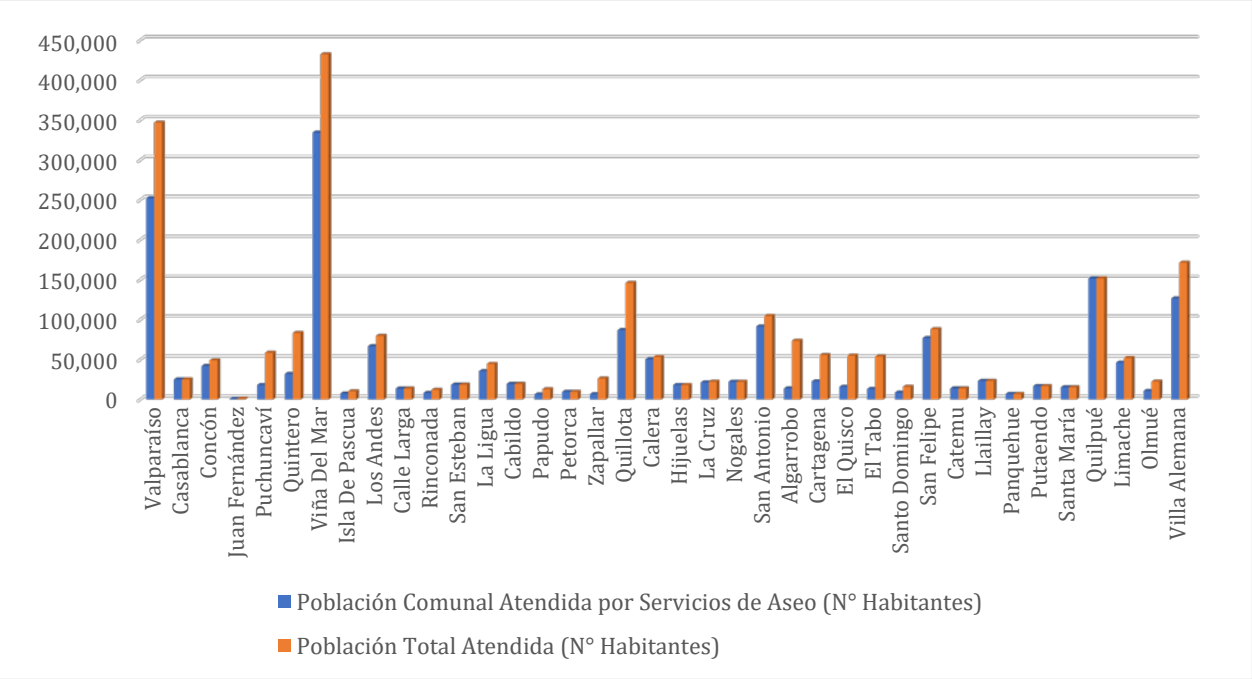
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.7.2.6. Población Total Atendida por Servicios de Aseo

Considerando la población flotante (PFP), se obtuvo la población total atendida (PTA) por servicios de aseo durante el año 2017 para las comunas de la región. Las comunas que destacan son Viña Del Mar, con 432.258 personas atendidas por servicios de aseo; Valparaíso, con 346.624; Villa Alemana, con 171.291; Quilpué, con 151.708; Quillota, con 145.865; San Antonio, con 104.557; San Felipe, con 87.966; Quintero, con 83.171; Los Andes, con 79.626; Algarrobo, con 73.483; Puchuncaví, con 58.451; Cartagena, con 55.549 y La Ligua, con 44.444 personas.

En el gráfico siguiente se observa la comparativa de la población comunal atendida (PCA) y la población total atendida (PTA) después de sumar la población flotante.

Gráfico 4.7-14: Población Comunal Atendida y Población Total Atendida por Servicios de Aseo

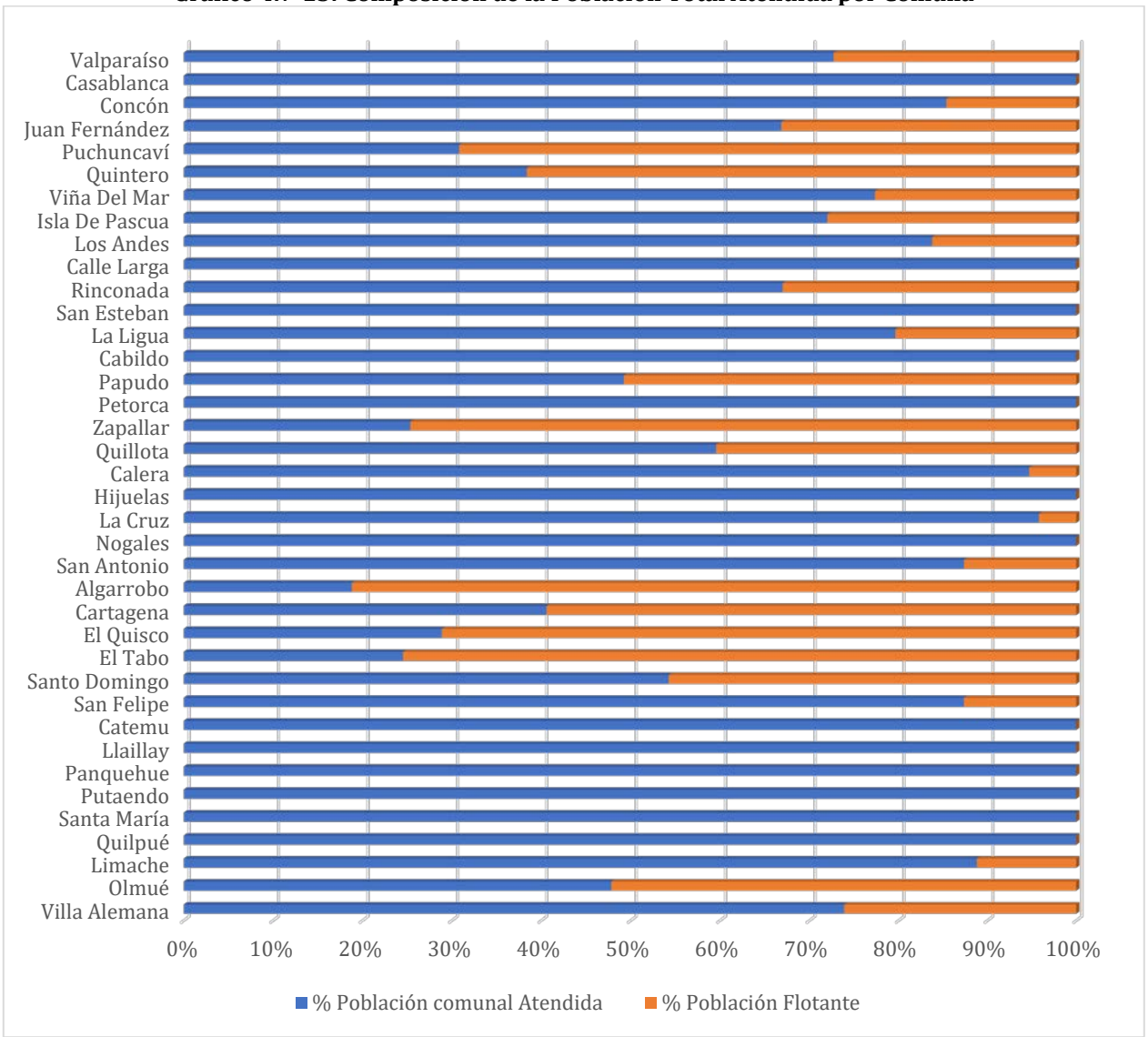


Por último, la población total atendida (PTA) de cada comuna está compuesta, por los siguientes porcentajes de población comunal atendida y población flotante. 13 comunas presentan un 100% de población comunal atendida y un 0% de población flotante.

Algarrobo presenta un 18,8% de población comunal atendida (PCA), y un 81,2% de población flotante; El Quisco un 28,9% de población comunal atendida (PCA), y un 71,1% de población flotante; Cartagena un 40,6% de población comunal atendida (PCA), y un 59,4% de población flotante; Viña Del Mar un 77,3% de población comunal atendida (PCA), y un 22,7% de población flotante; San Felipe un 87,4% de población comunal atendida (PCA), y un 12,6% de población flotante y San Antonio un 87,4% de población comunal atendida (PCA), y un 12,6% de población flotante.

En el gráfico siguiente se puede observar la composición porcentual comunal de la población total atendida, considerando la población comunal atendida y la población flotante.

Gráfico 4.7-15: Composición de la Población Total Atendida por Comuna



4.7.2.7. Indicador de pobreza

De acuerdo con la Encuesta Casen 2015 realizada por el Ministerio de Desarrollo Social el porcentaje de personas de la Región de Valparaíso en situación de pobreza multidimensional fue de 18,2%. Esto significa que, 330.049 personas en esta región se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda. El porcentaje de pobreza multidimensional en la región se encuentra 2,7 puntos porcentuales más bajo que el porcentaje registrado a nivel nacional.

Tabla 4.7-7: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Región de Valparaíso

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA POR INGRESO (%)
REGIÓN DE VALPARAÍSO	18,2	12,0
PAÍS	20,9	11,7

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

La tabla siguiente registra las cifras de personas en situación de pobreza multidimensional y por ingresos de la región desagregada por comuna.

Tabla 4.7-8: Pobreza Multidimensional y por Ingresos, por Comuna

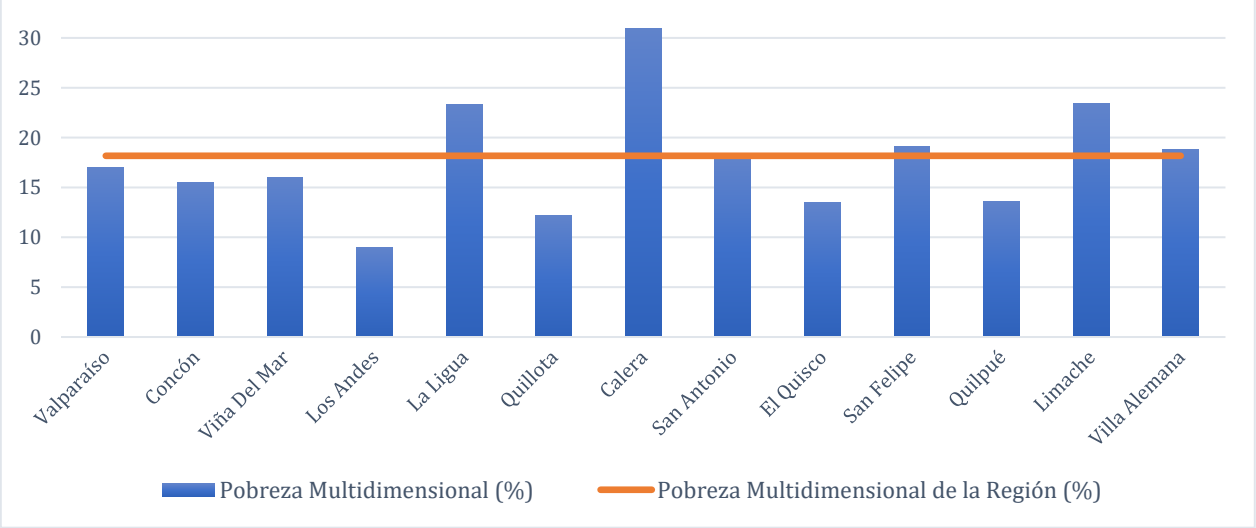
Comuna	Pobreza Multidimensional (%)	Pobreza Multidimensional (N° de Personas)	Pobreza Por Ingreso (%)	Pobreza Por Ingreso (N° de Personas)
Valparaíso	17,0	50.571	15,4	45.736
Concón	15,5	6.518	5,4	2.278
Viña Del Mar	16,0	53.510	9,8	32.793
Los Andes	9,0	5.991	5,3	3.543
La Ligua	23,3	8.248	17,7	6.254
Quillota	12,2	11.017	10,5	9.549
Calera	31,0	15.654	19,8	10.017
San Antonio	17,9	16.379	7,7	7.044
El Quisco	13,5	2.148	8,2	1.306
San Felipe	19,1	14.672	14,2	10.929
Quilpué	13,6	20.690	8,0	12.095
Limache	23,4	10.811	10,9	5.033
Villa Alemana	18,8	23.807	10,8	13.696
REGIÓN	**18,2**	**330.049**	**12,0**	**218.181**

En la región, la comuna que presenta el mayor porcentaje de pobreza multidimensional es Calera, con un 31%, lo que significa que, un total de 15.654 personas se encuentran en esta situación.

En tanto que, la comuna que presenta el menor porcentaje de pobreza multidimensional es Los Andes, con un 9%, lo que significa que, un total de 5.991 personas se encuentran en esta situación.

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de habitantes en situación de pobreza multidimensional de la región, desagregada por comuna y su comparación con el porcentaje registrado para la región.

Gráfico 4.7-16: % Habitantes en Pobreza Multidimensional por Comuna

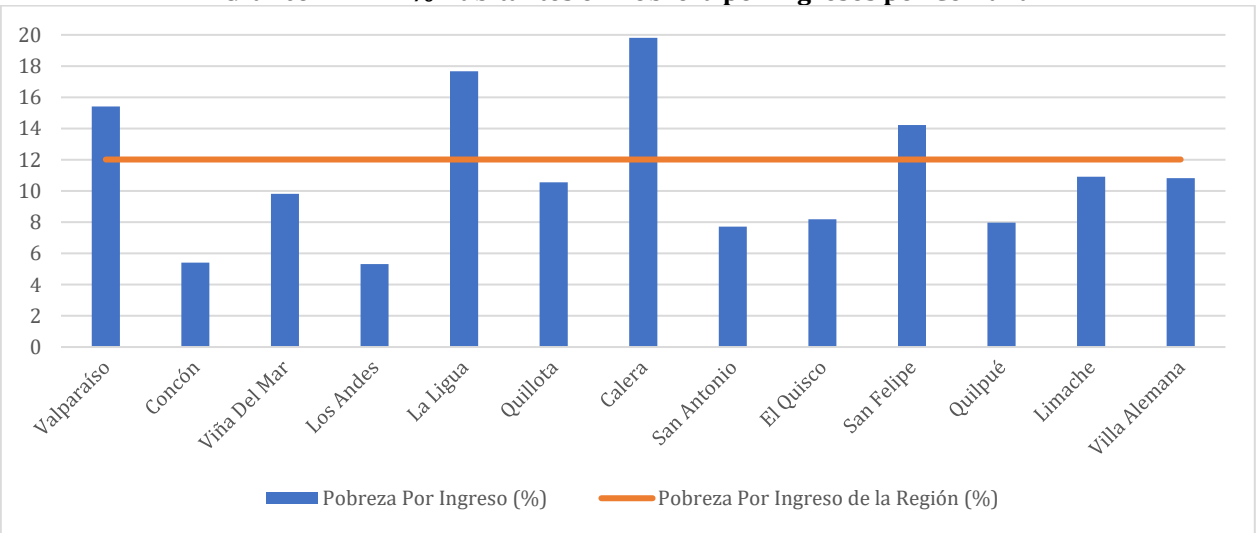


Respecto del indicador de pobreza por ingresos, la comuna que registra el mayor porcentaje es Calera, con un 19,8%, lo que significa que, un total de 10.017 personas se encuentran en esta situación.

Por último, la comuna que presenta en menor porcentaje de pobreza por ingresos en esta región es Los Andes, con un 5,3%, lo que significa que, un total de 3.543 personas se encuentran en esta situación.

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de habitantes en situación de pobreza por ingresos de la región, desagregada por comuna y su comparación con el porcentaje registrado para la región.

Gráfico 4.7-17: % Habitantes en Pobreza por Ingresos por Comuna



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.7.3. CARACTERIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LA REGIÓN

De acuerdo al Banco Central, en el año 2016 el Producto Interno Bruto de la Región de Valparaíso fue de MM$ 11.958.185, cifra que equivale a una participación del 8,2% en el subtotal del PIB que aportan la totalidad de las regiones del país.

Tabla 4.7-9: Producto Interno Bruto de las Actividades Económicas de la Región de Valparaíso

PIB real 2016	MM$11.958.185 (2,5% con respecto al 2015)
PIB per cápita	USD$9.587 (-19,1% sobre nivel nacional)
%PIB región / PIB Total	8,2% (en el 2015 fue de 8,1%)
PIB per cápita ajustado por PPC	USD$17.531 (Año 2014)

Fuente: SOFOFA, septiembre 2017

En la región, a actividad que representa el mayor porcentaje de aporte al PIB es la industria manufacturera, con un 19.4%. seguida por el transporte, servicios personales y servicios de vivienda, con 12.4, 12.3 y 10%, respectivamente. La actividad con menor aporte al PIB regional es la pesca, que no supera el 0,1%.

Tabla 4.7-10: PIB por Actividades Económicas Región de Valparaíso

ACTIVIDAD ECONÓMICA	MMM$	%PIB
Agropecuario-silvícola	546	4,1
Pesca	12	0,1
Minería	1.043	7,9
Industria Manufacturera	2.570	19,4
Electricidad, gas, agua y gestión de desechos	613	4,6
Construcción	942	7,1
Comercio, Restaurantes y hoteles	943	7,1
Transporte, información y comunicaciones	1.641	12,4
Servicios financieros y empresariales	1.225	9,2
Servicios de vivienda e inmobiliarios	1.320	10,0
Servicios personales	1.628	12,3
Administración pública	777	5,9
PIB	13.259	100

Fuente: Banco Central, PIB por actividad económica, 2016

Gráfico 4.7-18: Participación de Actividades Económicas en el PIB, Región de Valparaíso

Fuente: Elaboración propia en base a Estadísticas Banco Central, 2016

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.7.4. GENERACIÓN DE RSDyA DE LA REGIÓN

La Región registra una producción total de 859.017 toneladas de RSDyA durante el año 2017, cifra que representa el 11,47% de la producción del país. El promedio de RSDyA producidos por las comunas de esta región fue de 22.606 toneladas.

Tabla 4.7-11: RSD y Población por Región

UNIDAD TERRITORIAL	RSD (TON/AÑO)	POBLACIÓN COMUNAL ATENDIDA (PCA) 2017	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA (PCA + PFP)
Región	859.017	1.747.155	2.422.733
% Región	11,47	10,4	12,1
País	7.487.559	16.879.007	20.073.015
Promedio Región	22.606		
Promedio País	21.703		

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017

La siguiente tabla contiene el detalle de la producción de RSDyA de la región desagregada por comuna. En esta se puede observar los RSD declarados, así como también los RSD corregidos sin considerar la población flotante ponderada (PFP) de la región. Por otro lado, se entrega la información respecto de la población atendida, tanto de la que corresponde a la población comunal atendida (PCA), como aquella que considera la población total atendida (PTA), la que resulta de la suma de la población comunal atendida (PCA) y la población flotante (PFP) de cada comuna.

Tabla 4.7-12: Generación de RSD de la Región por Comuna

Comuna	RSD total 2017 (Toneladas)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	% RSD de la Región	RSD Corregido (Sin Población flotante)
Valparaíso	132.981	251.973	346.624	15,48	96.668
Casablanca	12.500	25.094	25.094	1,46	12.500
Concón	18.343	41.878	49.053	2,14	15.660
Juan Fernández	312	648	970	0,04	209
Puchuncaví	19.275	18.009	58.451	2,24	5.939
Quintero	28.409	31.923	83.171	3,31	10.904
Viña Del Mar	151.423	334.248	432.258	17,63	117.089
Isla De Pascua	2.988	7.322	10.169	0,35	2.151
Los Andes	25.444	66.708	79.626	2,96	21.316
Calle Larga	4.047	13.590	13.590	0,47	4.047
Rinconada	3.563	8.065	12.037	0,41	2.388
San Esteban	5.393	18.481	18.481	0,63	5.393
La Ligua	12.380	35.390	44.444	1,44	9.858
Cabildo	9.416	19.388	19.388	1,10	9.416
Papudo	3.060	6.262	12.718	0,36	1.507

Comuna	RSD total 2017 (Toneladas)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	% RSD de la Región	RSD Corregido (Sin Población flotante)
Petorca	2.876	9.483	9.483	0,33	2.876
Zapallar	5.896	6.641	26.195	0,69	1.495
Quillota	58.578	86.861	145.865	6,82	34.883
La Calera	19.227	50.516	53.346	2,24	18.207
Hijuelas	11.250	17.988	17.988	1,31	11.250
La Cruz	7.200	21.304	22.241	0,84	6.897
Nogales	7.382	22.120	22.120	0,86	7.382
San Antonio	37.804	91.350	104.557	4,40	33.029
Algarrobo	24.000	13.817	73.483	2,79	4.513
Cartagena	18.575	22.549	55.549	2,16	7.540
El Quisco	12.203	15.846	54.903	1,42	3.522
El Tabo	15.120	13.219	53.893	1,76	3.709
Santo Domingo	4.649	8.558	15.776	0,54	2.522
San Felipe	31.787	76.844	87.966	3,70	27.768
Catemu	4.558	13.812	13.812	0,53	4.558
Llay-Llay	8.097	23.281	23.281	0,94	8.097
Panquehue	2.375	6.926	6.926	0,28	2.375
Putaendo	4.365	16.754	16.754	0,51	4.365
Santa María	7.462	15.241	15.241	0,87	7.462
Quilpué	49.500	151.708	151.708	5,76	49.500
Limache	17.055	46.121	51.930	1,99	15.147
Olmué	5.934	10.690	22.350	0,69	2.838
Villa Alemana	73.590	126.548	171.291	8,57	54.368

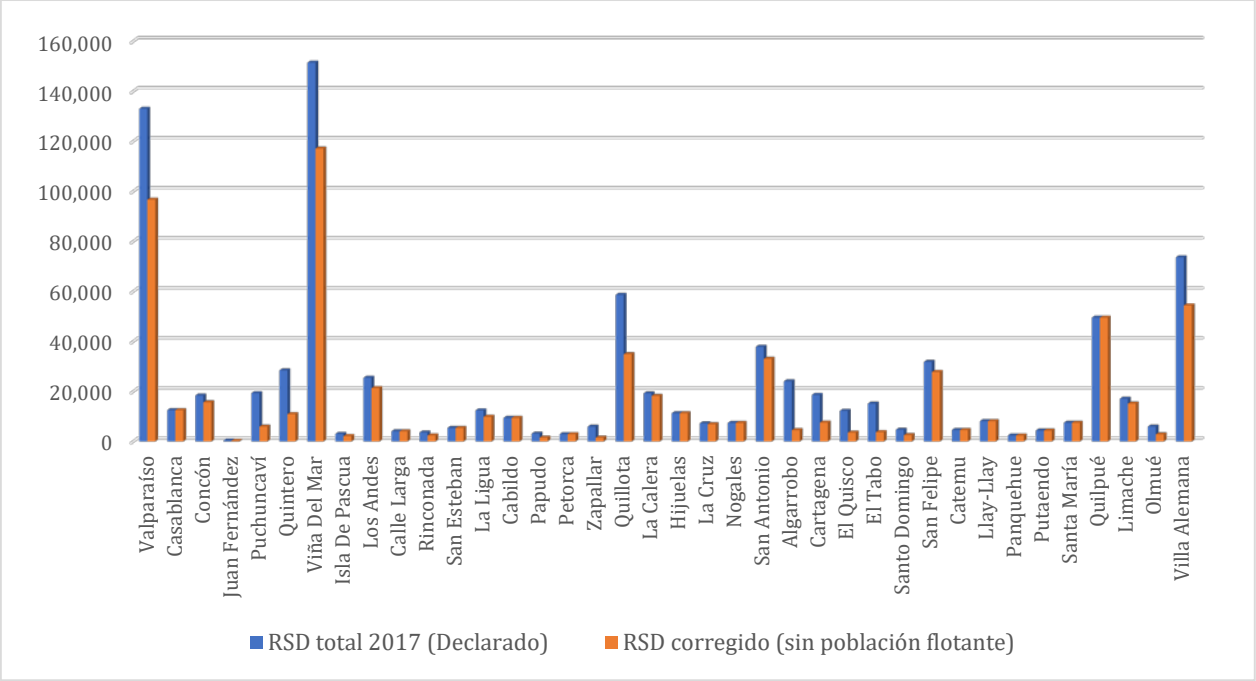
La comuna de Viña Del Mar registró el mayor porcentaje de RSD de la región, alcanzando un 17,63%, lo que corresponde a 151.423 Toneladas.

Por otro lado, la comuna que registra el menor porcentaje de RSD de la región es Juan Fernández, con un 0,04%, que corresponde a 312 Toneladas.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

El siguiente gráfico contiene las cifras de RSDyA declaradas por las comunas que componen la región, así como también, las toneladas de RSD corregidas, aplicando el PPC a la población atendida excluyendo la población flotante.

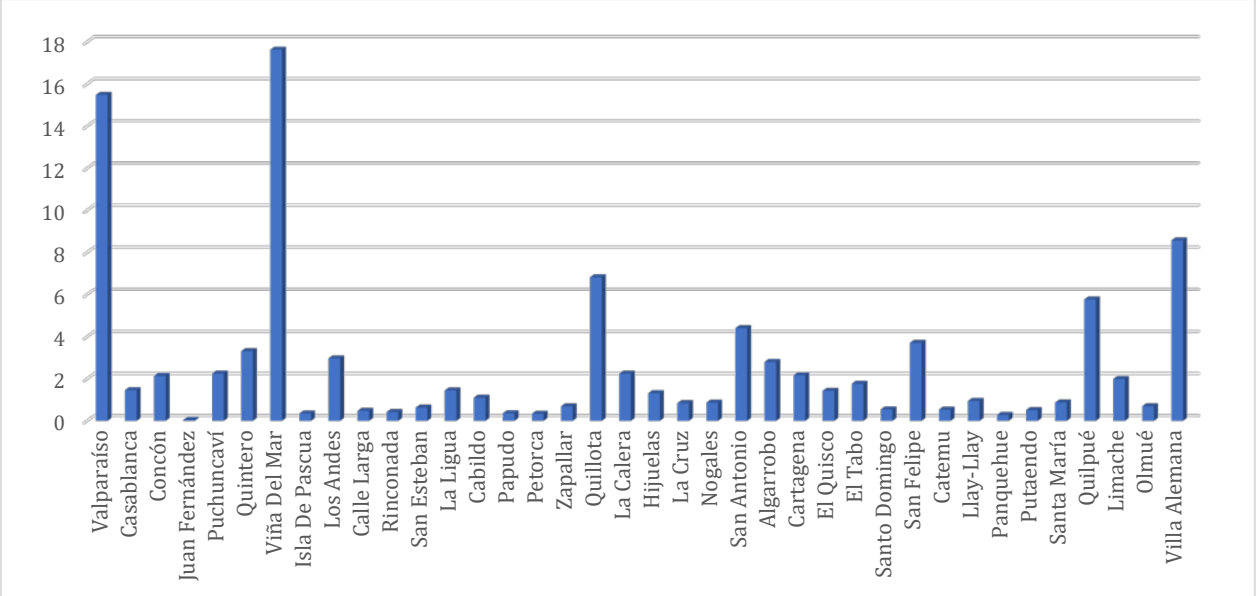
Gráfico 4.7-19: Generación de RSDyA (ton/año) 2017



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017

Por último, en el gráfico siguiente se puede observar la composición porcentual de la producción de RSDyA de la región, desagregada por comuna.

Gráfico 4.7-20: % RSD de las Comunas de la Región



4.7.5. PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RSDyA EN LA REGIÓN

A continuación, se presentan los resultados del cálculo de la producción per cápita de RSDyA (Ppc), utilizando los registros de Población Comunal Atendida (PCA); los datos de Población Total Atendida (PTA), y la cantidad de RSDyA reportados por los municipios para el año 2017 a través de la Encuesta en Línea y declarados en el RETC, año 2017.

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida y la cantidad de residuos generados por la región en el año 2017, la PPC regional es de 1,35 (kg/hab./día).

Por otro lado, considerando la población flotante de la región (PFP), la Población Total Atendida (PTA) presentó un aumento del 38,7%, lo que dio como resultado una producción per cápita corregida de 0,97 (kg/hab./día).

Tabla 4.7-13: PPC (kg/hab/día) Regional

Unidad Territorial	RSD (ton/año)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	Ppc (kg/hab./día)	Ppc Corregida (kg/hab./día)
Región	859.017	1.747.155	2.422.733	1,35	0,97
% Región	11,47	10,4	12,1		
País	7.487.559	16.879.007	20.073.015	1,22	1,02

En la tabla siguiente se entregan los resultados de la PPC de la región desagregada por comuna. El PPC corresponde al cálculo utilizando la Población Comunal Atendida (PCA), en tanto que, la PPC corregida corresponde al cálculo utilizando la Población Total Atendida (PTA), que es la sumatoria de la población comunal atendida y la población flotante de cada comuna.

Tabla 4.7-14: Producción Per Cápita por Comuna

Comuna	RSD total 2017 (Declarado)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	Ppc (kg/hab./día)	Ppc Corregida (kg/hab./día)
Valparaíso	132.981	346.624	346.624	1,45	1,05
Casablanca	12.500	25.094	25.094	1,36	1,36
Concón	18.343	49.053	49.053	1,20	1,02
Juan Fernández	312	970	970	1,32	0,88
Puchuncaví	19.275	58.451	58.451	2,93	0,90
Quintero	28.409	83.171	83.171	2,44	0,94
Viña Del Mar	151.423	432.258	432.258	1,24	0,96
Isla De Pascua	2.988	10.169	10.169	1,12	0,80
Los Andes	25.444	79.626	79.626	1,04	0,88
Calle Larga	4.047	13.590	13.590	0,82	0,82
Rinconada	3.563	12.037	12.037	1,21	0,81
San Esteban	5.393	18.481	18.481	0,80	0,80
La Ligua	12.380	44.444	44.444	0,96	0,76
Cabildo	9.416	19.388	19.388	1,33	1,33
Papudo	3.060	12.718	12.718	1,34	0,66

Comuna	RSD total 2017 (Declarado)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	Ppc (kg/hab./día)	Ppc Corregida (kg/hab./día)
Petorca	2.876	9.483	9.483	0,83	0,83
Zapallar	5.896	26.195	26.195	2,43	0,62
Quillota	58.578	145.865	145.865	1,85	1,10
La Calera	19.227	53.346	53.346	1,04	0,99
Hijuelas	11.250	17.988	17.988	1,71	1,71
La Cruz	7.200	22.241	22.241	0,93	0,89
Nogales	7.382	22.120	22.120	0,91	0,91
San Antonio	37.804	104.557	104.557	1,13	0,99
Algarrobo	24.000	73.483	73.483	4,76	0,89
Cartagena	18.575	55.549	55.549	2,26	0,92
El Quisco	12.203	54.903	54.903	2,11	0,61
El Tabo	15.120	53.893	53.893	3,13	0,77
Santo Domingo	4.649	15.776	15.776	1,49	0,81
San Felipe	31.787	87.966	87.966	1,13	0,99
Catemu	4.558	13.812	13.812	0,90	0,90
Llay-Llay	8.097	23.281	23.281	0,95	0,95
Panquehue	2.375	6.926	6.926	0,94	0,94
Putaendo	4.365	16.754	16.754	0,71	0,71
Santa María	7.462	15.241	15.241	1,34	1,34
Quilpué	49.500	151.708	151.708	0,89	0,89
Limache	17.055	51.930	51.930	1,01	0,90
Olmué	5.934	22.350	22.350	1,52	0,73
Villa Alemana	73.590	171.291	171.291	1,59	1,18

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC,2017

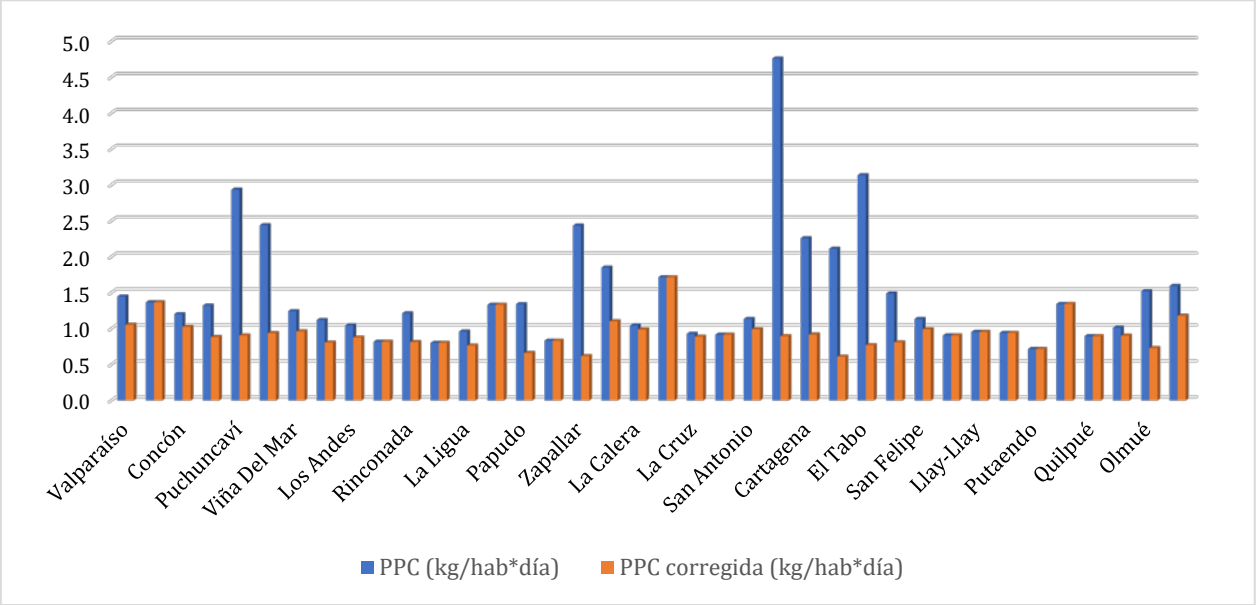
En el gráfico siguiente se puede observar la PPC de la región por comuna.

Considerando la PPC calculada con la Población Comunal Atendida, la comuna de Algarrobo registró la mayor producción per cápita de la región, con 4,76 (kg/hab/día). Le siguen en orden decreciente las comunas de El Tabo, con 3,13 (kg/hab/día) y, Puchuncaví, con 2,93 (kg/hab/día).

Por otro lado, la comuna que registra la menor PPC de la región es Putaendo, con 0,71 (kg/hab/día). Le siguen en orden creciente las comunas de San Esteban y Calle Larga, con 0,80 y 0,82 (kg/hab/día), respectivamente.

Al calcular la PPC considerando la Población Total Atendida (que incluye la población flotante), la comuna que presenta la mayor producción per cápita corregida de la región es Hijuelas, con 1,71 (kg/hab/día). Le siguen en orden decreciente las comunas de Casablanca, con 1,36 (kg/hab/día) y Santa María, con 1,34 (kg/hab/día).

Gráfico 4.7-21: Producción per Cápita (kg/hab*día) por Comuna



Fuente: Elaboración propia

Del total de 38 comunas, 25 presentan Ppc corregida por población flotante, entre las que destacan

Algarrobo, que presenta una Ppc de 4,76 y una Ppc corregida de 0,89 (kg/hab/día); El Tabo, con una Ppc de 3,13 y una Ppc corregida de 0,77 (kg/hab/día); Puchuncaví, con una Ppc de 2,93 y una Ppc corregida de 0,90 (kg/hab/día); Zapallar, con una Ppc de 2,43 y una Ppc corregida de 0,62 (kg/hab/día); Quintero, con una Ppc de 2,44 y una Ppc corregida de 0,94 (kg/hab/día); El Quisco, con una Ppc de 2,11 y una Ppc corregida de 0,61 (kg/hab/día) y Cartagena, con una Ppc de 2,26 y una Ppc corregida de 0,92 (kg/hab/día).

4.7.6. SITIOS DE DISPOSICIÓN DE RSD DE LA REGIÓN

En la región existen 10 sitios de disposición final de RSDyA activos, donde disponen sus residuos sólidos domiciliarios un total de 32 comunas.

En conjunto, estos sitios reciben 815.764 toneladas de RSD, atendiendo a 1.640.968 personas que corresponden a la población comunal atendida (PCA) y a una población total de 2.272.307 personas, las que corresponden a la población comunal más la población flotante de alta temporada de la región.

Por tanto, el PPC del conjunto de sitios de disposición final de la región alcanza la cifra de 1,36 (Kg/hab/día); en tanto que, la PPC corregida es de 0,98 (Kg/hab/día).

Respecto de las autorizaciones de funcionamiento, de los 10 sitios 8 cuentan con autorización sanitara y 3 con una Resolución de Calificación Ambiental (RCA).

En relación a los tipos de sitios de la región, de los 10 sitios activos, 3 son Rellenos Sanitarios; 5 son Vertederos y 2 son Basurales.

En la tabla siguiente se puede observar la información de los sitios activos de la región. En esta se entrega el detalle de cada sitio, tipo de sitio, coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19s), la comuna donde está localizado, la autorización sanitaria y la resolución de calificación ambiental, cuando aplica.

Tabla 4.7-15: Sitios de Disposición Final Operativos

SITIO DISPOSICION	TIPO	COMUNA	AUTORIZACIÓN SANITARIA	RCA	UTM N	UTM E
Relleno Sanitario El Molle	Relleno Sanitario	Valparaíso	RES. EX 2651/2013	RCA 271/2008	6.335.732	253.558
Botadero Municipal Juan Fernández	Basural	Juan Fernández	NO	NO	6.234.141	-413.746
Vertedero Municipal De Puchuncaví	Vertedero	Puchuncaví	RES. SAN 2086/1993	NO	6.372.806	273.267
Vertedero Municipal De Quintero	Vertedero	Quintero	RES. EX 1615/2013	NO	6.367.725	265.657
Vertedero Vai A Ori	Basural	Isla De Pascua	NO	NO	6.236.573	-3.695.352
Vertedero Cabildo	Vertedero	Cabildo	RES. EX 2726/1993 RES. EX 919/2014	NO	6.412.455	305.976
Vertedero Chincolco	Vertedero	Petorca	RES. EX 1420/1989 RES. EX 2002/2012 RES.EX 920/2014	NO	6.431.804	325.767
Relleno Sanitario San Pedro	Relleno Sanitario	Quillota	RES EX 995 1996 RES EX 124/2017	RCA 250/2012	6.352.054	282.750
Cti La Hormiga	Relleno Sanitario	San Felipe	RES EX 939/2014	RCA 1371/2009	6.379.750	339.000
Vertedero Tabolango	Vertedero	Santa María	RES. EX 16/2015	NO	6.382.520	347.489

Fuente: Elaboración Propia

Respecto de las comunas que disponen en cada sitio, en la tabla siguiente se encuentra la información de las comunas que disponen en cada sitio activo de la región, la población comunal atendida (PCA) y la población total atendida (PTA) por comuna (PTA= PCA + Población flotante), los residuos sólidos declarados y la Ppc, incluida la Ppc corregida por población flotante.

Los 3 Rellenos Sanitarios son El Relleno Sanitario El Molle, localizado en la comuna de Valparaíso, el cual atiende a la población de 12 comunas; El Relleno Sanitario San Pedro, localizado en la comuna de Quillota, el cual atiende a la población de 6 comunas y El CTI La Hormiga, localizado en la comuna de San Felipe, el cual atiende a la población de 7 comunas.

Tabla 4.7-16: Comunas que Disponen por Sitios de Disposición Final

SITIO DISPOSICION	TIPO	COMUNAS QUE DISPONEN	POBLACIÓN COMUNAL ATENDIDA	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA	RSD	PPC	PPC CORREGIDO
Relleno Sanitario El Molle	Relleno Sanitario	Valparaíso	251.973	346.624	132.981	1,45	1,05
		Casablanca	25.094	25.094	12.500	1,36	1,36
		Concón	41.878	49.053	18.343	1,20	1,02
		Viña Del Mar	334.248	432.258	151.423	1,24	0,96
		San Antonio	91.350	104.557	37.804	1,13	0,99
		Algarrobo	13.817	73.483	24.000	4,76	0,89
		Cartagena	22.549	55.549	18.575	2,26	0,92
		El Quisco	15.846	54.903	12.203	2,11	0,61
		El Tabo	13.219	53.893	15.120	3,13	0,77
		Santo Domingo	8.558	15.776	4.649	1,49	0,81
		Quilpué	151.708	151.708	49.500	0,89	0,89
		Limache	46.121	51.930	17.055	1,01	0,90
Botadero Juan Fernández	Basural	Juan Fernández	648	970	312	1,32	0,88
Vertedero de Puchuncaví	Vertedero	Puchuncaví	18.009	58.451	19.275	2,93	0,90
Vertedero de Quintero	Vertedero	Quintero	31.923	83.171	28.409	2,44	0,94
Vertedero Vai A Ori	Basural	Isla De Pascua	7.322	10.169	2.988	1,12	0,80
Vertedero Cabildo	Vertedero	Cabildo	19.388	19.388	9.416	1,33	1,33
Vertedero Chincolco	Vertedero	Petorca	9.483	9.483	2.876	0,83	0,83
Relleno Sanitario San Pedro	Relleno Sanitario	Papudo	6.262	12.718	3.060	1,34	0,66
		Quillota	86.861	145.865	58.578	1,85	1,10
		La Calera	50.516	53.346	19.227	1,04	0,99
		Hijuelas	17.988	17.988	11.250	1,71	1,71
		La Cruz	21.304	22.241	7.200	0,93	0,89
		Villa Alemana	126.548	171.291	73.590	1,59	1,18
CTI La Hormiga	Relleno Sanitario	Los Andes	66.708	79.626	25.444	1,04	0,88
		Calle Larga	13.590	13.590	4.047	0,82	0,82
		San Esteban	18.481	18.481	5.393	0,80	0,80
		San Felipe	76.844	87.966	31.787	1,13	0,99
		Catemu	13.812	13.812	4.558	0,90	0,90
		Panquehue	6.926	6.926	2.375	0,94	0,94
		Putaendo	16.754	16.754	4.365	0,71	0,71
Vertedero Tabolango	Vertedero	Santa María	15.241	15.241	7.462	1,34	1,34
Total			**1.640.968**	**2.272.307**	**815.764**	**1,36**	**0,98**

En relación a la población total atendida, y el total de RSDyA recibidos, en la tabla siguiente se entrega el detalle por cada sitio. La población atendida por sitio corresponde a la suma de la población total de todas las comunas que disponen en cada instalación. Los RSD recibidos corresponden a la sumatoria de los residuos sólidos domiciliarios de las comunas que el sitio atiende. La PPC se calculó en base a la población total atendida, incluida la población flotante y los RSDyA declarados.

Respecto del porcentaje de residuos sólidos recibidos y población total atendida por sitio, el sitio que atiende el mayor porcentaje de población total es el Relleno Sanitario El Molle con un 62,3% de la población total atendida de la región, y un 60,6% de los RSDyA recibidos en la región.

En tanto que, el sitio que presenta el menor porcentaje de población total atendida y de RSD recibidos es Botadero de Juan Fernández, con un 0,04% de la población total atendida de la región, y un 0,04% de los RSDyA recibidos en la región.

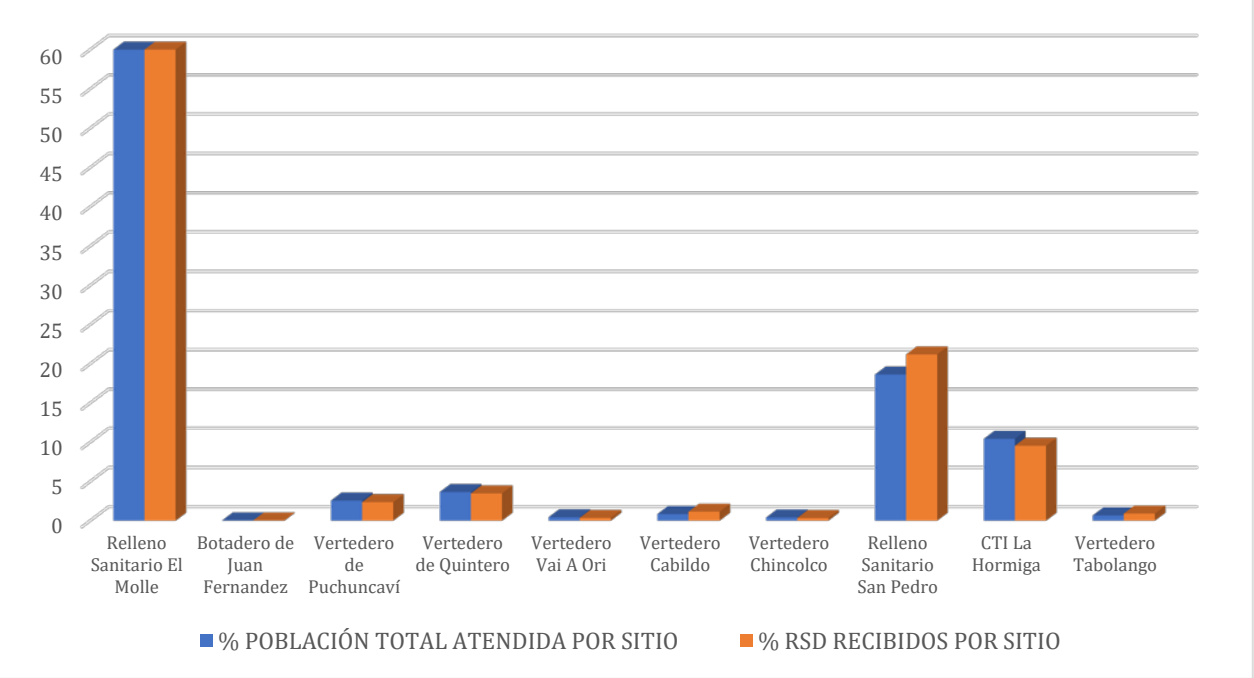
Tabla 4.7-17: RSDyA recibidos por Sitio y Población Atendida (incluye población flotante)

SITIO DISPOSICION	TIPO	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA POR SITIO	RSD RECIBIDOS POR SITIO	PPC CORREGIDO	% POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA POR SITIO	% RSD RECIBIDOS POR SITIO
Relleno Sanitario El Molle	RELLENO SANITARIO	1.414.830	494.153	0,96	62,26	60,58
Botadero Juan Fernández	BASURAL	970	312	0,88	0,04	0,04
Vertedero de Puchuncaví	VERTEDERO	58.451	19.275	0,90	2,57	2,36
Vertedero de Quintero	VERTEDERO	83.171	28.409	0,94	3,66	3,48
Vertedero Vai A Ori	BASURAL	10.169	2.988	0,80	0,45	0,37
Vertedero Cabildo	VERTEDERO	19.388	9.416	1,33	0,85	1,15
Vertedero Chincolco	VERTEDERO	9.483	2.876	0,83	0,42	0,35
Relleno Sanitario San Pedro	RELLENO SANITARIO	423.449	172.905	1,12	18,64	21,20
CTI La Hormiga	RELLENO SANITARIO	237.155	77.969	0,90	10,44	9,56
Vertedero Tabolango	VERTEDERO	15.241	7.462	1,34	0,67	0,91
Total		**2.272.307**	**815.764**	**0,98**	**100**	**100**

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de población y de RSDyA recibidos por cada sitio de la región.

Gráfico 4.7-22: % de RSDyA y Población atendida por Sitio de Disposición



La tabla siguiente es el resumen de la información de los sitios activos de la región. En esta tabla se analiza la información por tipo de sitio de disposición final. El número de sitios, el total de población atendida, los residuos sólidos recibidos y el porcentaje de RSD y de población que cada tipo de sitio atiende en la región.

Tabla 4.7-18: RSDyA recibidos por Tipo de Sitio y Población Atendida (incluye población flotante)

Tipo de Instalación	N° Sitios por Tipo de Instalación	Población Total Atendida 2017	Residuos Recibidos (ton/año)	% RSD Por Tipo de Instalación	% Población Total Atendida Por Tipo de Instalación
Relleno Sanitario	3	2.075.434	745.027	91,3	91,3
Relleno Manual	0	0	0	0,00	0,00
Vertedero	5	185.734	67.438	8,3	8,2
Basural	2	11.139	3.300	0,4	0,5
TOTAL	**10**	**2.272.307**	**815.764**	**100**	**100**

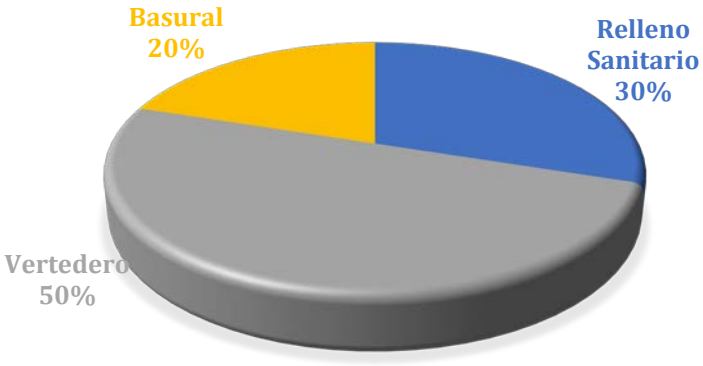
Los 3 Rellenos Sanitarios atienden una población total de 2.075.434 personas, lo que corresponde al 91,3% de la población atendida de la región. Estos sitios recibieron un total de 745.027 toneladas de RSD provenientes de las municipalidades que atienden, lo que corresponde al 91,3% de los RSDyA de la región.

Los 5 Vertederos atienden una población total de 185.734 personas, lo que corresponde al 8,2% de la población atendida de la región. Estos sitios recibieron un total de 67.438 toneladas de RSD provenientes de las municipalidades que atienden, lo que corresponde al 8,3% de los RSDyA de la región.

Los 2 Basurales atienden una población total de 11.139 personas, lo que corresponde al 0,49% de la población atendida de la región. Estos sitios recibieron un total de 3.300 toneladas de RSD provenientes de las municipalidades que atienden, lo que corresponde al 0,4% de los RSDyA de la región.

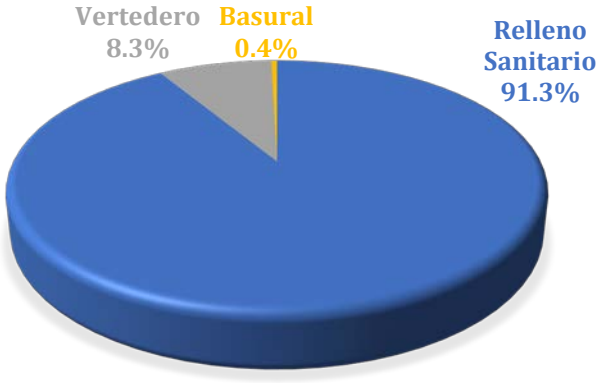
Se observa en el gráfico siguiente que en la región los sitios de disposición final activos se dividen porcentualmente en un 30%, que corresponde a relleno sanitario, 50% a vertederos y un 15% son basurales.

Gráfico 4.7-23: N° Sitios por Tipo de Instalación



Respecto de la composición porcentual de la recepción de RSDyA por cada tipo de sitio, se observa en el gráfico siguiente que, un 8,3% son destinados a un vertedero, el 0,4% a un Basural y un 91,3% a rellenos sanitarios.

Gráfico 4.7-24: % RSD Por Tipo de Instalación



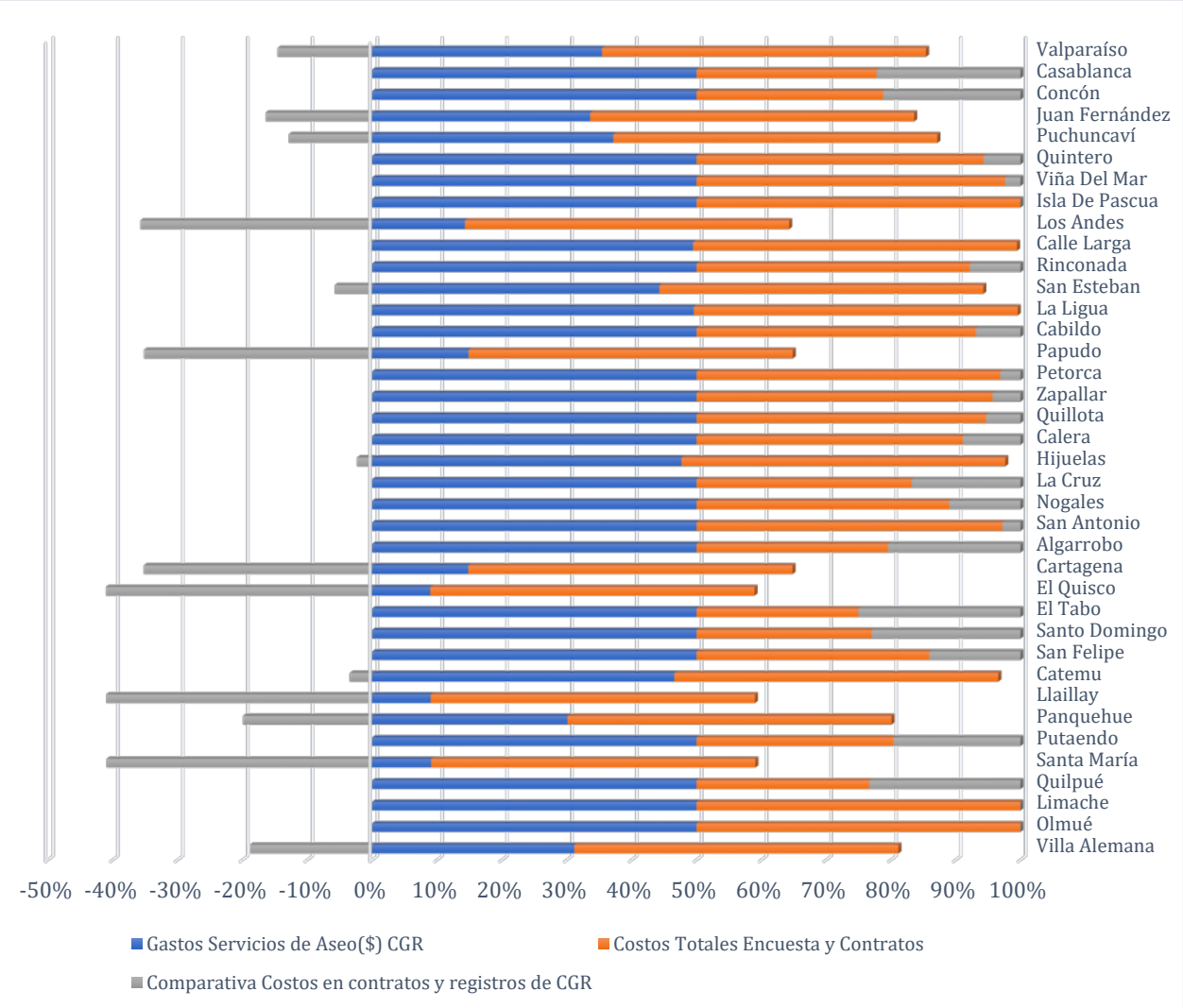
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.7.7. ANTECEDENTES DE COSTOS E INGRESOS POR MANEJO DE RSD

A continuación, se presenta el detalle de los ingresos y gastos por concepto de Aseo y Manejo de RSDyA en el ámbito regional. La información base se encuentra disponible en los datos reportados por la Contraloría General de la República (CGR). No obstante, lo anterior, la información de costos por servicios de aseo se complementó a través de la encuesta en línea y a través de los contratos y órdenes de compra de Mercado Público.

El gráfico siguiente muestra en azul los gastos totales en la partida correspondiente a servicios de aseo de la Contraloría General de la República, en naranjo los registros obtenidos a través de lo declarado por las municipalidades en la encuesta en línea y/o las órdenes de compra levantadas en Chilecompra de los contratos vigentes al año 2017 y en gris la comparativa entre ambos registros.

Gráfico 4.7-25: Comparativa de Registros de Gastos de Aseo según fuente y Comuna



De acuerdo a la información de la Contraloría General de la República, la región registra ingresos por derechos de aseo que alcanzan los (M$)15.502.650. Respecto del gasto total por servicios de aseo para el año 2017, se registra para esta región un total de (M$)36.116.657. De acuerdo a lo anterior, la diferencia entre el ingreso y el gasto registrado entrega un déficit de (M$)-20.614.007. Por otro lado, el % del presupuesto regional del año 2017 utilizado para servicios de aseo y gestión de residuos alcanzó un 7,87%.

Respecto del gasto por servicios de aseo por habitante, durante el año 2017 se observa un total de $19.889. Durante el mismo periodo, y considerando el total de toneladas de residuos sólidos declarados para la región, el costo por servicio de aseo por tonelada alcanzó un total de $42.044.

Tabla 4.7-19: Consolidado Regional por Derechos de Aseo, 2017 (M$)

Ingresos derechos de aseo (M$)	Gastos servicios aseo (M$)	Déficit (M$)	% Gasto total	Costo por Hab ($/Hab)	Costo tonelada RTD $/ton
15.502.650	36.116.657	-20.614.007	7,87	$19.889	$42.044
Fuente: Contraloría General de la República					

Del análisis comparativo de la información de las cuatro fuentes de datos, es decir, CGR, SINIM, Encuesta en línea y Contratos de Chile Proveedores, se pudo desglosar a nivel comunal el gasto por concepto de aseo. El gasto total incluye: Aseo domiciliario, aseo de calles, limpieza de microbasurales, entre otros y transporte y disposición de residuos sólidos domiciliarios.

En la tabla siguiente se puede observar el gasto total por concepto de aseo general de la región, el gasto en recolección, transporte y disposición de residuos sólidos domiciliarios y la asignación por servicio de recolección y transporte, por un lado, y el de disposición final por otro lado.

El costo total por servicios de aseo de la región en 2017 fue de $42.602.848.805 lo que significa que la región tuvo un costo de $23.461 por habitante, y de $49.595 por tonelada de RSD.

Respecto de los servicios de aseo domiciliario, la región registró un costo anual de $38.322.184.000, compuesto por $31.903.217.451 por concepto de recolección y transporte y de $6.418.966.549 por el servicio de disposición final de RSDyA. De acuerdo a estos datos, el costo total por tonelada de RSDyA recolectada, transportada y dispuesta alcanza los $44.612. Este valor está compuesto por $37.139 por tonelada recolectada y transportada, y por $7.472 por tonelada dispuesta.

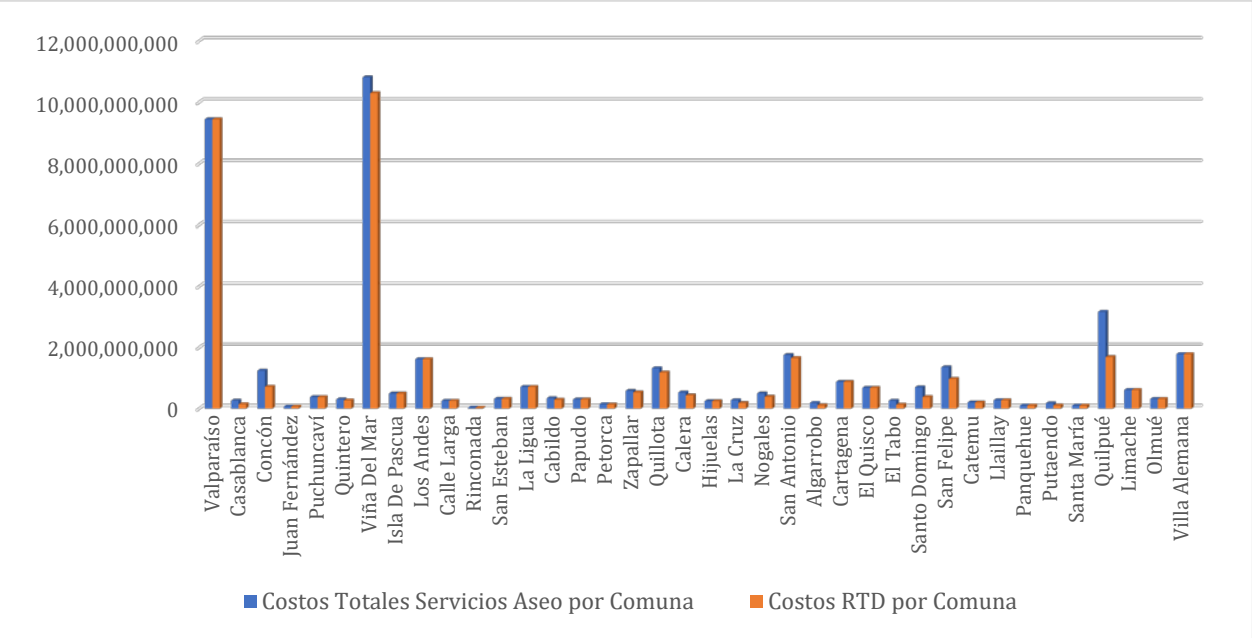
Tabla 4.7-20: Composición del Gasto en Servicios de Aseo de la Región

Costos Totales Servicios Aseo ($)	Costo servicios aseo/Hab ($)	Costo Servicios de Aseo/Ton ($)	Costos Recolección, Transporte y Disposición ($)	Costo por Tonelada RTD ($/Ton)	Costo Tonelada Recolectada ($)	Costo Tonelada Dispuesta ($)
42.602.848.805	23.461	49.595	38.322.184.000	44.612	37.139	7.472
Fuente: CGR, SINIM, Encuesta y Contratos Chile Proveedores						

En el gráfico se presentan los costos por servicios de aseo por Comuna.

Se observa que la comuna que presenta el mayor gasto regional en concepto de servicios de aseo es Viña Del Mar, con un gasto anual de $10.810.330.000, lo que representa el 25,4% del gasto regional en servicios de aseo. En contrapartida, la comuna que presenta el menor gasto regional por concepto de servicios de aseo es Rinconada, con un gasto anual de $26.405.000, lo que representa el 0,06% del gasto regional en servicios de aseo.

Gráfico 4.7-26: Costos por Servicios de Aseo por Comuna

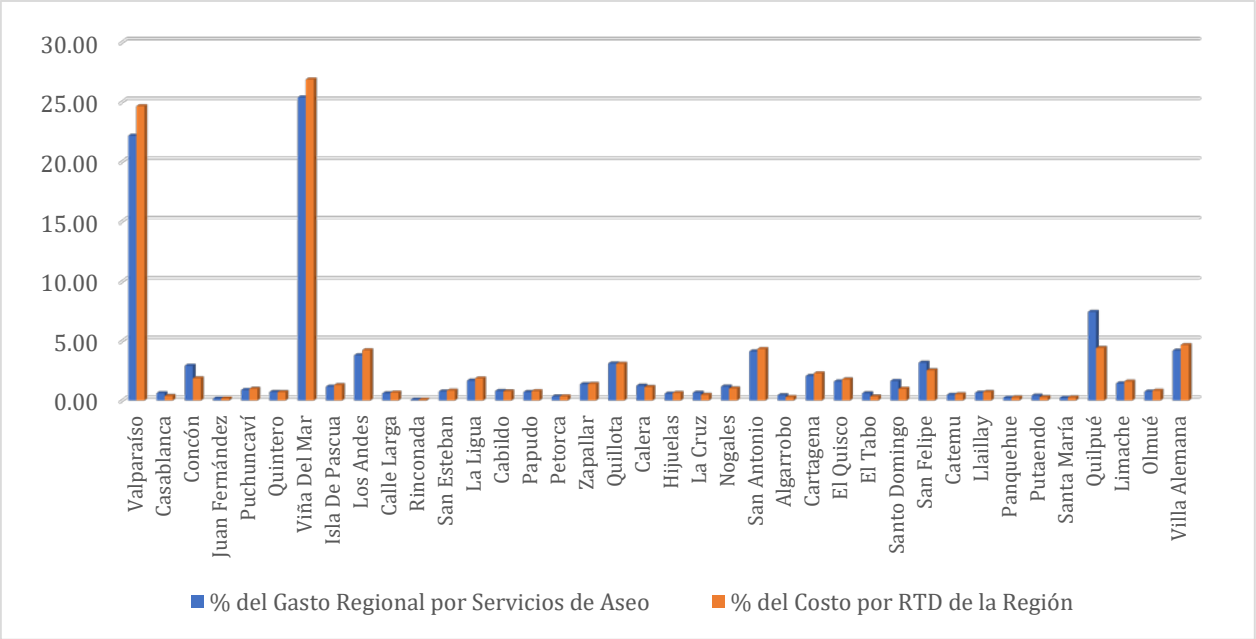


SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Respecto del gasto por recolección, transporte y disposición de residuos sólidos domiciliarios de la región, la comuna que presenta el mayor costo anual es Viña Del Mar, con un valor que alcanza los $10.296.764.000, lo que representa el 26,9% del total regional. Por otra parte, la comuna que presenta el menor gasto regional por servicios de recolección, transporte y disposición es Rinconada, con un gasto anual de $22.271.438, lo que representa el 0,06% del gasto regional.

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de gasto en servicios de aseo registrado por cada comuna.

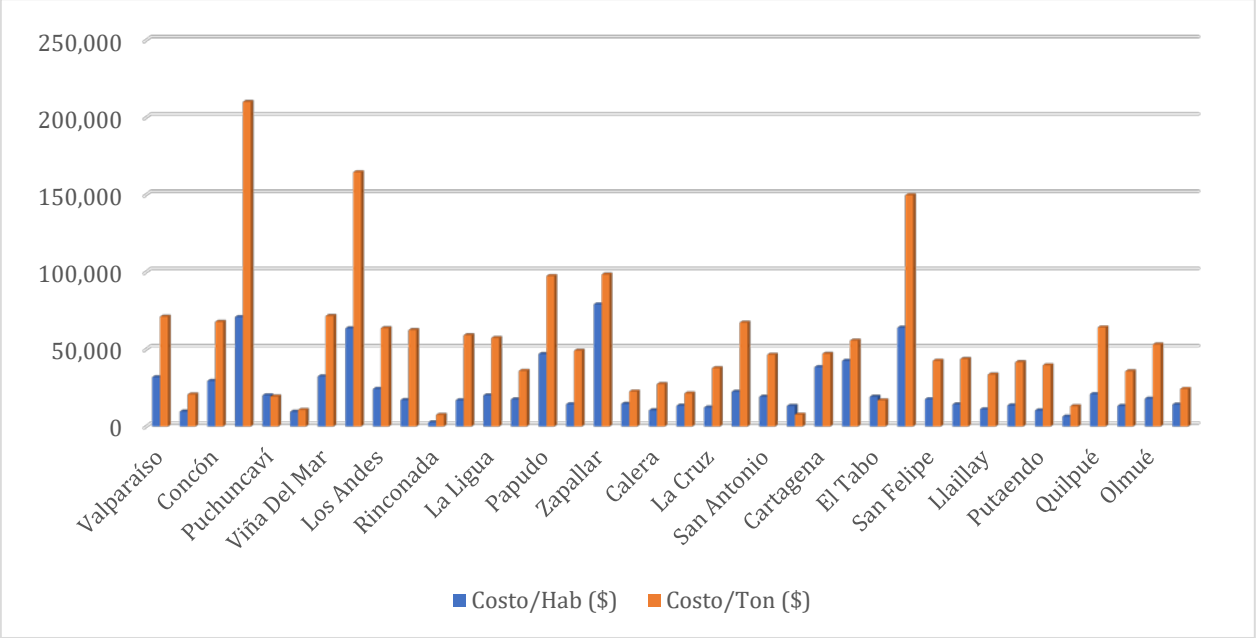
Gráfico 4.7-27: Porcentaje de los Costos por Servicios de Aseo por Comuna



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Respecto del costo por habitante en servicios de aseo, tal como se puede observar en el gráfico, la comuna que presenta el mayor gasto es Zapallar, con $78.924/hab, en tanto que, la comuna que registra el menor costo es Rinconada, con $2.587/hab.
En relación a los costos por tonelada recolectada, transportada y dispuesta, la comuna que registra el mayor valor es Juan Fernández, con $209.936/ton, en tanto que, la comuna que registra el menor costo es Rinconada con $7.410/ton.

Gráfico 4.7-28: Costos de Servicios de Aseo por Habitante y por Tonelada

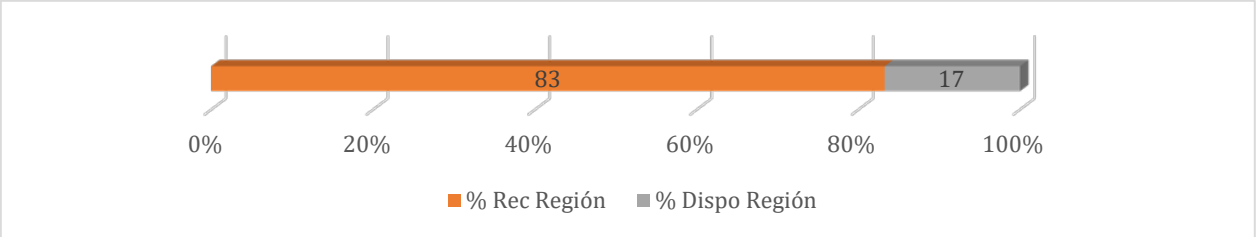


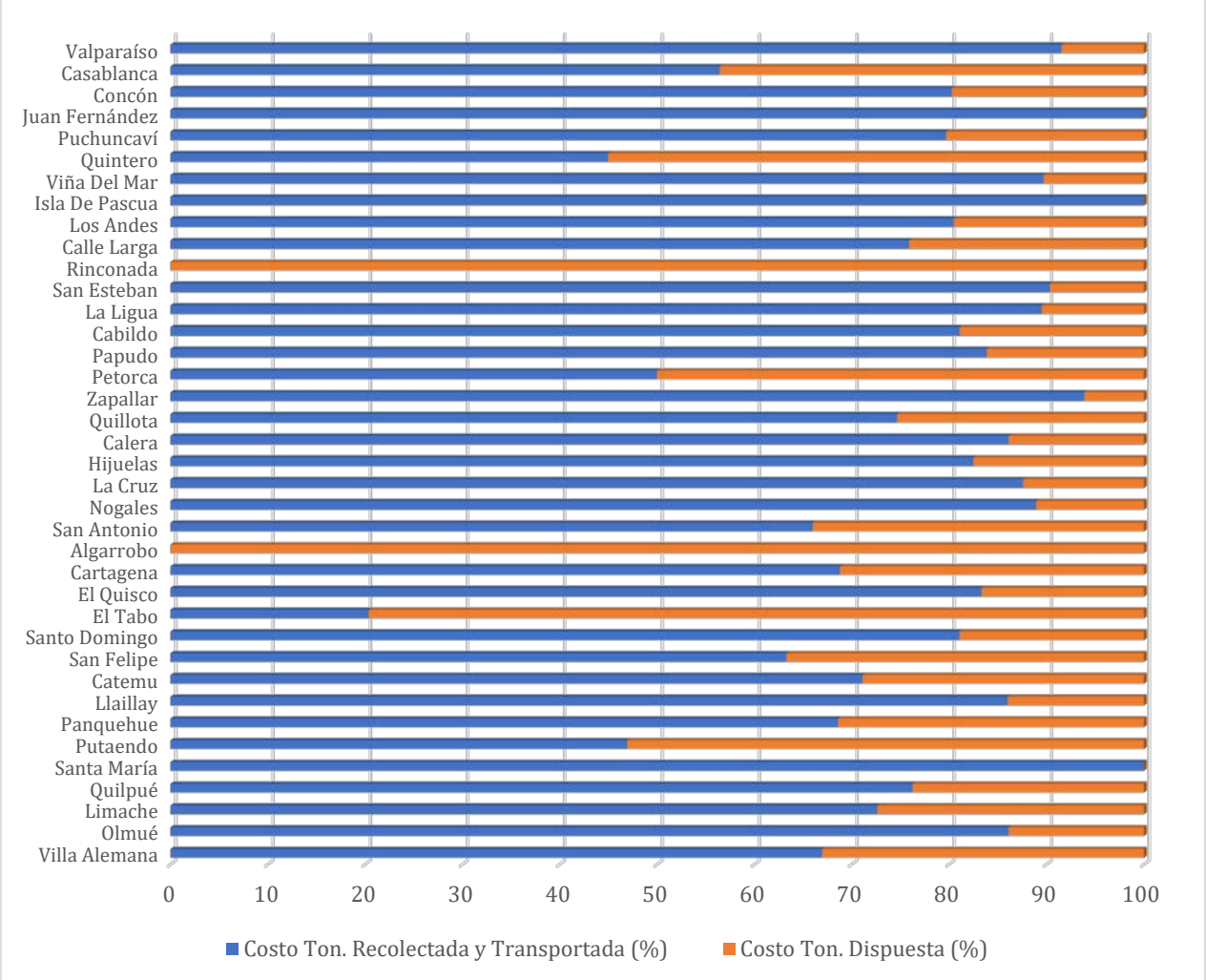
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Por último, en el gráfico siguiente se representa la composición porcentual del gasto por tonelada para la región y por cada comuna.

En la región, el gasto por recolección y transporte de residuos sólidos domiciliarios corresponde al 83,2%, en tanto que, el costo por tonelada dispuesta es el 16,8%.

Gráfico 4.7-29: Distribución porcentual del Gasto en Recolección, Transporte y Disposición Final





4.7.8. PROVINCIA DE VALPARAÍSO

4.7.8.1. Comuna de Valparaíso

a. Contexto

La comuna de Valparaíso está ubicada en la Región de Valparaíso, Provincia del mismo nombre. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[1], la comuna tiene una población de 296.655 habitantes, distribuidos en 117.196 viviendas con una densidad poblacional de 935,3 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

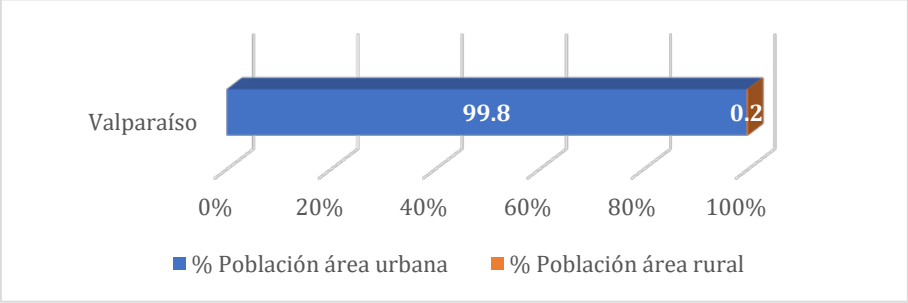
Tabla 4.7-21: Información de Población, Comuna de Valparaíso

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
VALPARAÍSO	117.196	296.655	935,3	369,5	274.716	21.939	8,0	0,50
REGIÓN	788.806	1.815.902	111,3	48,3				1,20
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.7-30: Población Urbana-Rural de la Comuna



[1] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 17%. Esto significa que, 50.571 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 1,1 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 15,4% para la comuna, esto es, 3,7 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 3,4 puntos porcentuales más alto que el registrado por ésta.

Tabla 4.7-22: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Valparaíso

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
VALPARAÍSO	17,0	50.571	15,4	45.736
REGIÓN	18,2	330.049	12,0	218.181
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 69.599 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 132.981 ton/año según RETC.

Se observan diferencias importantes entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 91% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos fuentes presentan datos diferentes se utilizó como fuente válida la información entregada por la Municipalidad en primer lugar y por RETC en segundo lugar.

Tabla 4.7-23: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Valparaíso

FUENTE COMUNA DE VALPARAÍSO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	69.599
RETC	2017	132.981
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población comunal atendida al año 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,45 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,05 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la población de la comuna, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 96.668 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.7-24: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Valparaíso

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
132.981	RETC	251.973	1,45	346.624	1,05	96.668

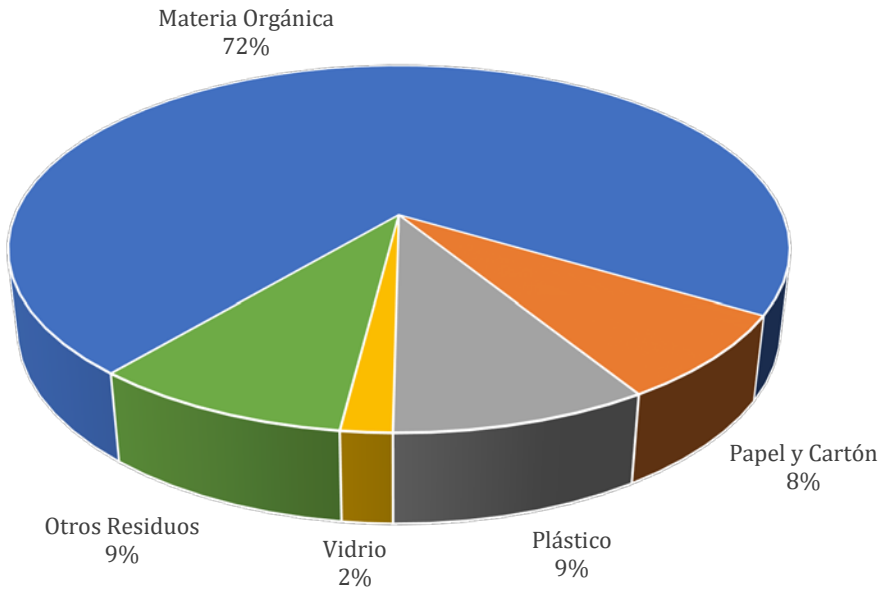
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetra pack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 18,4% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 72,4% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Valparaíso.

Gráfico 4.7-31: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Valparaíso



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos, Región de Valparaíso, Centro de Economía y Administración de Residuos Sólidos, Universidad Santa María, 2011

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada y una Modalidad de recolección Puerta a puerta y por Contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 6 días por semana en zona urbana y 5 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 85% en zona urbana y 60% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-25: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Valparaíso

Municipalidad	**VALPARAÍSO**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Semi mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, Contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	48 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	6 días por semana en zona urbana	5 días por mes en zona rural
Cobertura	85 % en zona urbana	60 % en zona rural
Recorrido	55 km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	2426-106-LP14	
Nombre del contrato	Concesión de recolección y transporte de RSD, comercial y público, Plan y Placilla Curauma, comuna de Valparaíso	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Cosemar S. A	
Fecha inicio del contrato	23-02-2015	15-11-2015
Fecha de término del contrato	28-01-2020	13-11-2020
Duración del contrato	60	60
Costo mensual	$720.312.992	$133.494.345
Costo anual	$8.643.755.900	$1.601.932.140
Toneladas 2017	132.981	
Costo por tonelada	$65.000	$12.046

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Valparaíso no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 101 Puntos Verdes (PV); 2 Puntos Limpios (PL) y 2 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, las actividades de valorización que se realizan son principalmente de biogás.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-26: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Valparaíso

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario El Molle
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Valparaíso
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 2651/2013
N° RCA	RCA 271/2008
Coordenadas UTM N	6.335.732
Coordenada UTM E	253.558
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Valparaíso
Operador	Stericycle Urbano Spa
Inicio Operaciones	2013
Vida Útil (Años)	18
Superficie (ha)	35
Cierre	2.028
Plan de Cierre	RCA 2217/2008
Costos mensual Disposición	$66.490.430
Costo Disposición (anual)	$797.885.160
RSDyA (Ton)	132.981
Costo por Tonelada ($)	$6.000

Fuente: Transparencia Activa

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.7-27: Elementos de Capacidad de Gestión Comuna de Valparaíso

VALPARAÍSO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	6	3	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	85	2			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	3	3			
SCAM (Tipo de certificación)	INGRESO	0			
Gasto/Habitante	$31.827		InE	0,1	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,3	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,1 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,3 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.7.8.2. Comuna de Casablanca

a. Contexto

La comuna de Casablanca está ubicada en la Región de Valparaíso, Provincia del mismo nombre. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[2], la comuna tiene una población de 26.867 habitantes, distribuidos en 11.606 viviendas con una densidad poblacional de 28,1 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

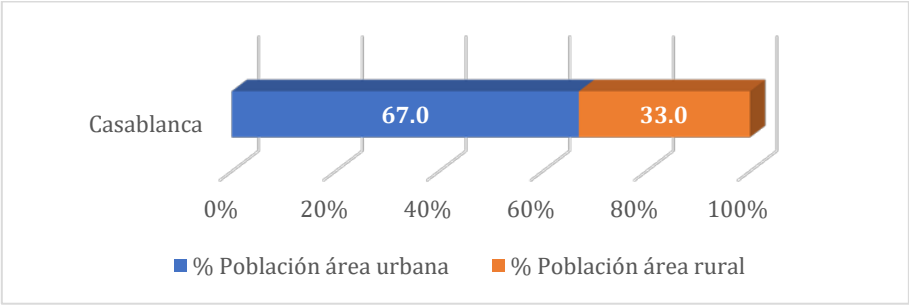
Tabla 4.7-28: Información de Población, Comuna de Casablanca

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
CASABLANCA	11.606	26.867	28,1	12,2	21.748	5.119	23,5	1,47
REGIÓN	788.806	1.815.902	111,3	48,3				1,20
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.7-32: Población Urbana-Rural de la Comuna



[2] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro n° 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 12.500 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 12.000 ton/año según RETC.

Se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 4% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.7-29: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Casablanca

FUENTE COMUNA DE CASABLANCA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	12.500
RETC	2017	12.000
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla, 0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población comunal atendida al año 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,36 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la población Censo 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.7-30: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Casablanca

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
12.500	ENCUESTA	25.094	1,36	25.094	1,36	12.500

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

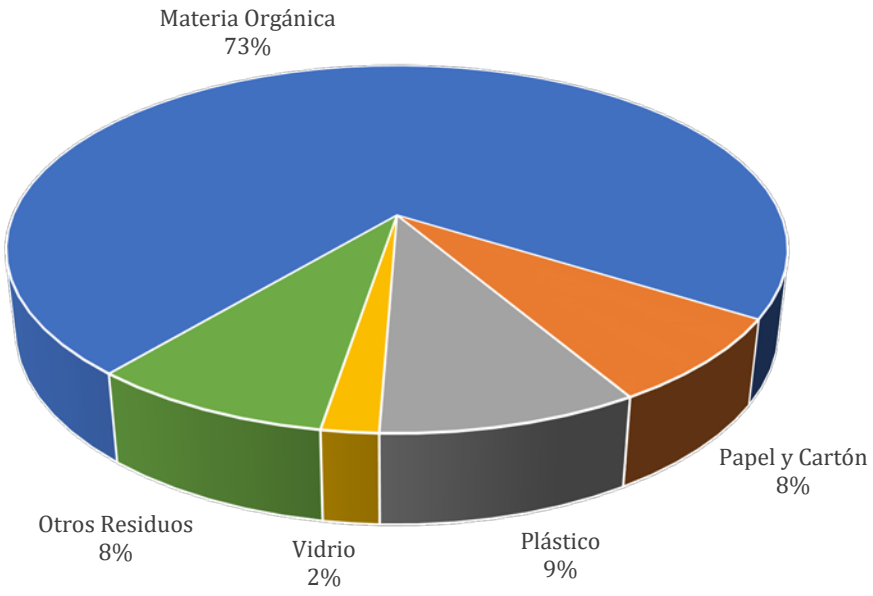
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetra pack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 21,0% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 58,0% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Casablanca.

Gráfico 4.7-33: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Casablanca



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos, Región de Valparaíso, Centro de Economía y Administración de Residuos Sólidos, Universidad Santa María

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Mecanizada y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 7 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 80% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-31: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Casablanca

Municipalidad	**CASABLANCA**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	4 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 1
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	7 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	80 % en zona rural
Recorrido	58 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: Sí	
	Frecuencia días por semana: 2	Modalidad: Ambos

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	$6.750.000	
Costo anual	$81.000.000	
Toneladas 2017	12.500	
Costo por tonelada	$6.480	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Casablanca se utiliza el sitio de disposición intermedio Centro de Tratamiento Intermedio Casablanca.

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 4 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, las actividades de valorización que se realizan son principalmente de Lombricultura en la Planta reciclaje Amnual.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-32: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Casablanca

SITIO DISPOSICIÓN INTERMEDIO	**Centro de Tratamiento Intermedio Casablanca**
Clasificación	CTI
Ubicación – Comuna	Casablanca
N° Autorización Sanitaria	RES EX 468/2017
N° RCA	RCA 149/2012
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Casablanca
NOMBRE DEL SITIO	**Relleno Sanitario El Molle**
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Valparaíso
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 2651/2013
N° RCA	RCA 271/2008
Coordenadas UTM N	6.335.732
Coordenada UTM E	253.558
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Valparaíso
Operador	Stericycle Urbano Spa
Inicio Operaciones	2013
Vida Útil (Años)	18
Superficie (ha)	35
Cierre	2.028
Plan de Cierre	RCA 2217/2008
Costos mensual Disposición	$5.208.333
Costo Disposición (anual)	$62.500.000
RSDyA (Ton)	12.500
Costo por Tonelada ($)	$5.000

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.7-33: Elementos de Capacidad de Gestión

CASABLANCA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$9.608		InE	0,8	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,6	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,8 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,6 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.7.8.3. Comuna de Concón

a. Contexto

La comuna de Concón está ubicada en la Región de Valparaíso, Provincia del mismo nombre. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[3], la comuna tiene una población de 42.152 habitantes, distribuidos en 20.290 viviendas con una densidad poblacional de 549,9 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

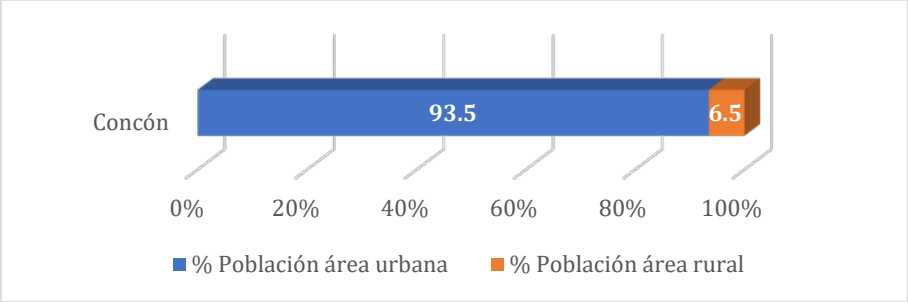
Tabla 4.7-34: Información de Población, Comuna de Concón

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
CONCÓN	20.290	42.152	549,9	264,7	32.006	10.146	31,7	1,98
REGIÓN	788.806	1.815.902	111,3	48,3				1,20
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.7-34: Población Urbana-Rural de la Comuna



[3] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 15,5%. Esto significa que, 6.518 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 2,7 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 5,4% para la comuna, esto es, 6,3 puntos porcentuales bajo la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 6,6 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.7-35: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Concón

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
CONCÓN	15,5	6.518	5,4	2.278
REGIÓN	18,2	330.049	12,0	218.181
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 18.343 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 18.366 ton/año según RETC y 18.366 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 0,12% mayor que los datos registrados en la encuesta. Por otro lado, se observan diferencias también marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 0,1% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.7-36: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Concón

FUENTE COMUNA DE CONCÓN	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	18.343
RETC	2017	18.366
Transparencia-Mercado Público	2017	18.366
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población comunal atendida al año 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,20 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,02 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la población de la comuna, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 15.660 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.7-37: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Concón

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
18.343	ENCUESTA	41.878	1,20	49.053	1,02	15.660

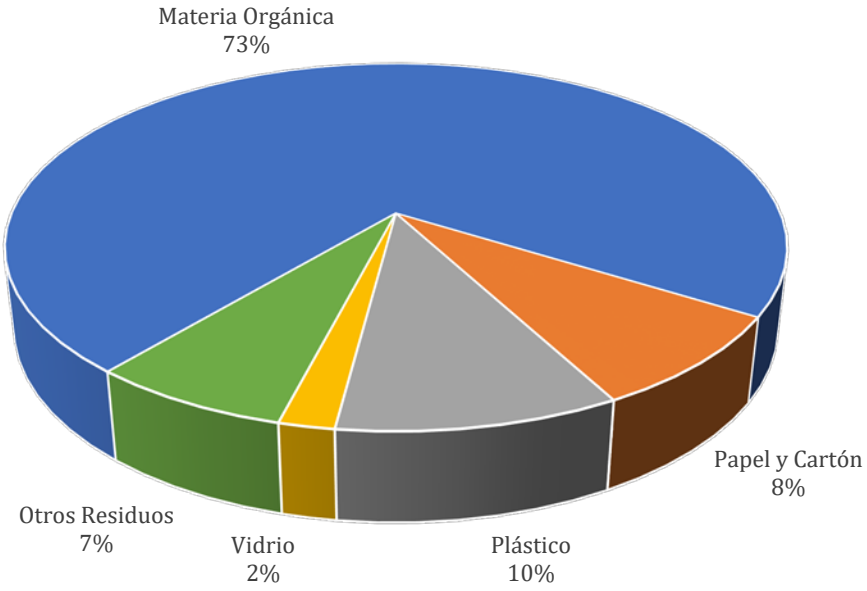
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetra pack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 19,5% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 70,4% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Concón.

Gráfico 4.7-35: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Concón



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos, Región de Valparaíso, Centro de Economía y Administración de Residuos Sólidos, Universidad Santa María

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta y por contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 7 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 90% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-38: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Concón

Municipalidad	**CONCÓN**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	5 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: Camión ampliroll, 1 de 2014	
	Equipamiento adicional: camión 5°, 1	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	7 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	90 % en zona rural
Recorrido	30 km/día*camión	1.5 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	2597-8-LR18	
Nombre del contrato	Concesión del servicio de recolección y transporte de RSDyA y retiro y transporte de residuos voluminosos y escombros comuna de Concón	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Cosemar S.A.	
Fecha inicio del contrato	20-04-2018	
Fecha de término del contrato	20-04-2022	
Duración del contrato	48	
Costo mensual	$47.748.358	
Costo anual	$572.980.291	
Toneladas 2017	18.343	
Costo por tonelada	$31.237	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Concón no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 27 Puntos Verdes (PV); 1 Punto Limpio (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-39: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Concón

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario El Molle
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Valparaíso
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 2651/2013
N° RCA	RCA 271/2008
Coordenadas UTM N	6.335.732
Coordenada UTM E	253.558
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Valparaíso
Operador	Stericycle Urbano Spa
Inicio Operaciones	2013
Vida Útil (Años)	18
Superficie (ha)	35
Cierre	2.028
Plan de Cierre	RCA 2217/2008
Costos mensual Disposición	$11.727.291
Costo Disposición (anual)	$140.727.496
RSDyA (Ton)	18.343
Costo por Tonelada ($)	$7.672

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.7-40: Elementos de Capacidad de Gestión

CONCÓN	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$29.421		InE	0,1	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,4	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,1 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,4 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.7.8.4. Comuna de Juan Fernández

a. Contexto

La comuna de Juan Fernández está ubicada en la Región de Valparaíso, Provincia del mismo nombre. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[4], la comuna tiene una población de 926 habitantes, distribuidos en 445 viviendas con una densidad poblacional de 8,7 hab/km^2.

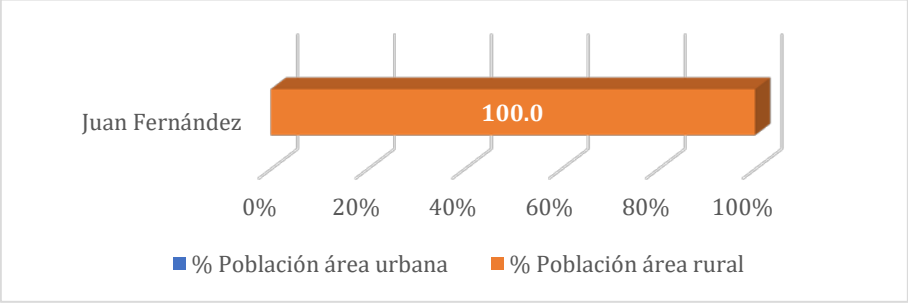
Tabla 4.7-41: Información de Población, Comuna de Juan Fernández

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
JUAN FERNÁNDEZ	445	926	8,7	4,2	621	305	49,1	3,07
REGIÓN	788.806	1.815.902	111,3	48,3				1,20
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.7-36: Población Urbana-Rural de la Comuna



[4] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 312 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 300 ton/año según RETC.

Se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 3,8% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.7-42: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Juan Fernández

FUENTE COMUNA DE JUAN FERNÁNDEZ	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	312
RETC	2017	300
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población comunal atendida al año 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,32 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,88 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la población de la comuna, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 209 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.7-43: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Juan Fernández

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
312	ENCUESTA	648	1,32	970	0,88	209

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

No existen datos para esta comuna.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección por Contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 6 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 70% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-44: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Juan Fernández

Municipalidad	JUAN FERNÁNDEZ	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	0 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	0 días por semana en zona urbana	6 días por mes en zona rural
Cobertura	0 % en zona urbana	70 % en zona rural
Recorrido	S/I Km/día*camión	S/I viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: Sí	
	Frecuencia días por semana: 1	Modalidad: Contenerizado

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	2920-43-LP17	
Nombre del contrato	Servicio de recolección, reparación, transporte y manejo integral de RSD del poblado de San Juan Bautista, comuna de Juan Fernández	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Claudia González Contreras	
Fecha inicio del contrato	15-01-2018	
Fecha de término del contrato	10-01-2019	
Duración del contrato	12	
Costo mensual	$5.458.333	
Costo anual	$65.500.000	
Toneladas 2017	312	
Costo por tonelada	$209.936	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Juan Fernández no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 0 Puntos Verdes (PV); 28 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, las actividades de valorización que se realizan son principalmente de Compostaje e incineración sin recuperación de energía.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-45: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Juan Fernández

NOMBRE DEL SITIO	Botadero Municipal Juan Fernández
Clasificación	Basural
Ubicación – Comuna	Juan Fernández
N° Autorización Sanitaria	NO
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	6.234.141
Coordenada UTM E	413.746
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Juan Fernández
Operador	Municipalidad De Juan Fernández
Inicio Operaciones	0
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	0
Cierre	0
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$0
Costo Disposición (anual)	$0
RSDyA (Ton)	312
Costo por Tonelada ($)	$0

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.7-46: Elementos de Capacidad de Gestión

JUAN FERNÁNDEZ	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	0	3	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	0	1			
Disposición Final	BASURAL	0			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	INTERMEDIA	2			
Gasto/Habitante	$70.734		InE	0,0	Gasto Extremadamente Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,0	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,0 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Extremadamente Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,0 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Extremadamente Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.7.8.5. Comuna de Puchuncaví

a. Contexto

La comuna de Puchuncaví está ubicada en la Región de Valparaíso, Provincia del mismo nombre. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[5], la comuna tiene una población de 18.546 habitantes, distribuidos en 17.451 viviendas con una densidad poblacional de 61,7 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

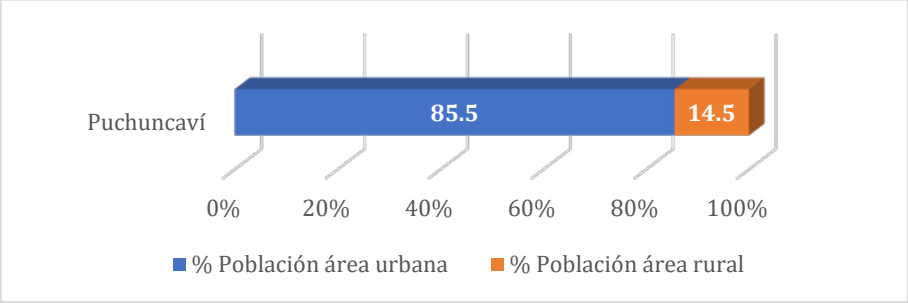
Tabla 4.7-47: Información de Población, Comuna de Puchuncaví

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
PUCHUNCAVÍ	17.451	18.546	61,7	58,1	12.830	5.716	44,6	2,78
REGIÓN	788.806	1.815.902	111,3	48,3				1,20
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.7-37: Población Urbana-Rural de la Comuna



[5] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 19.275 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 19.275 ton/año según RETC y 23.004 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, sí se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 19,3% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.7-48: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Puchuncaví

FUENTE COMUNA DE PUCHUNCAVÍ	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	19.275
RETC	2017	19.275
Transparencia-Mercado Público	2017	23.004
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población del Censo 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 2,93 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,90 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la población de la comuna, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 5.939 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.7-49: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Puchuncaví

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
19.275	ENCUESTA	18.009	2,93	58.451	0,90	5.939

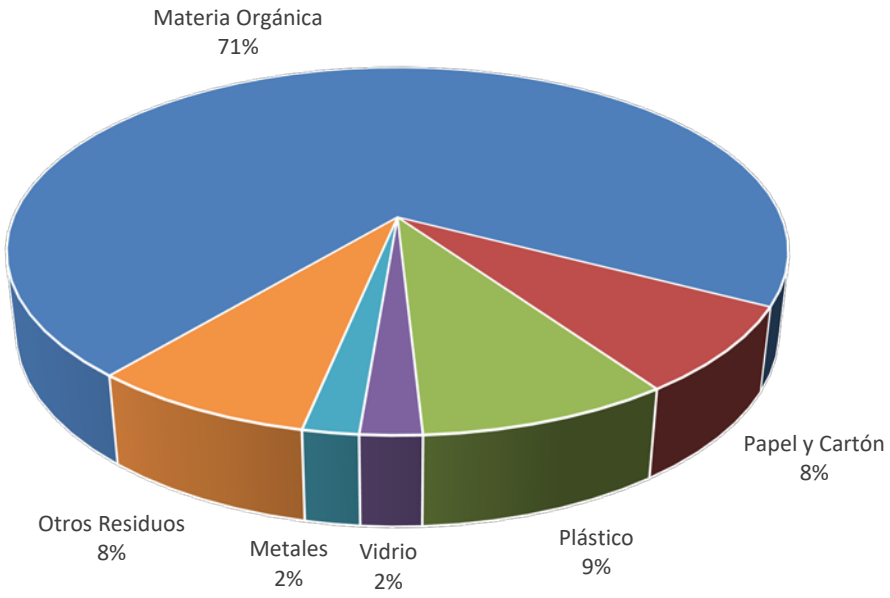
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetra pack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 21,0% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 72,9% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Puchuncaví.

Gráfico 4.7-38: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Puchuncaví



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos, Región de Valparaíso, Centro de Economía y Administración de Residuos Sólidos, Universidad Santa María, 2011

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta y por contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 4 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 80% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-50: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Puchuncaví

Municipalidad	**PUCHUNCAVÍ**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	3 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 2 de 2015
	Otros: Porter de 2 ton de 2015	
	Equipamiento adicional: 3 de 19 ton de 2018	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	4 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	80 % en zona rural
Recorrido	421 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	$24.768.375	
Costo anual	$297.220.500	
Toneladas 2017	19.275	
Costo por tonelada	$15.420	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Puchuncaví no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 14 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-51: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Puchuncaví

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Municipal De Puchuncaví
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Puchuncaví
N° Autorización Sanitaria	RES. SAN 2086/1993
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	6.372.806
Coordenada UTM E	273.267
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Puchuncaví
Operador	Municipalidad De Puchuncaví
Inicio Operaciones	1986
Vida Útil (Años)	36
Superficie (ha)	7
Cierre	2.022
Plan de Cierre	RES. Nº 922 05.11.2015 PRORROGA SÍ. RES. Nº 1954 30.01.94 INICIAL
Costos mensual Disposición	$6.304.531
Costo Disposición (anual)	$75.654.375
RSDyA (Ton)	19.275
Costo por Tonelada ($)	$3.925

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.7-52: Elementos de Capacidad de Gestión

PUCHUNCAVÍ	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	BASICA	1			
Gasto/Habitante	$20.105		InE	0,4	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,7	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,4 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,7 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.7.8.6. Comuna de Quintero

a. Contexto

La comuna de Quintero está ubicada en la Región de Valparaíso, Provincia del mismo nombre. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[6], la comuna tiene una población de 31.923 habitantes, distribuidos en 17.442 viviendas con una densidad poblacional de 218,4 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

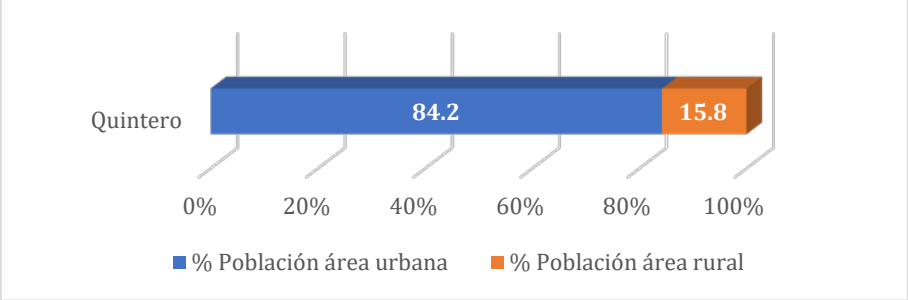
Tabla 4.7-53: Información de Población, Comuna de Quintero

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
QUINTERO	17.442	31.923	218,4	119,3	21.015	10.908	51,9	3,24
REGIÓN	788.806	1.815.902	111,3	48,3				1,20
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.7-39: Población Urbana-Rural de la Comuna



[6] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 28.409 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 28.409 ton/año según RETC.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.7-54: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Quintero

FUENTE COMUNA DE QUINTERO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	28.409
RETC	2017	28.409
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población comunal atendida al año 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 2,44 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,94 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la población de la comuna, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 10.904 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.7-55: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Quintero

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
28.409	ENCUESTA	31.923	2,44	83.171	0,94	10.904

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

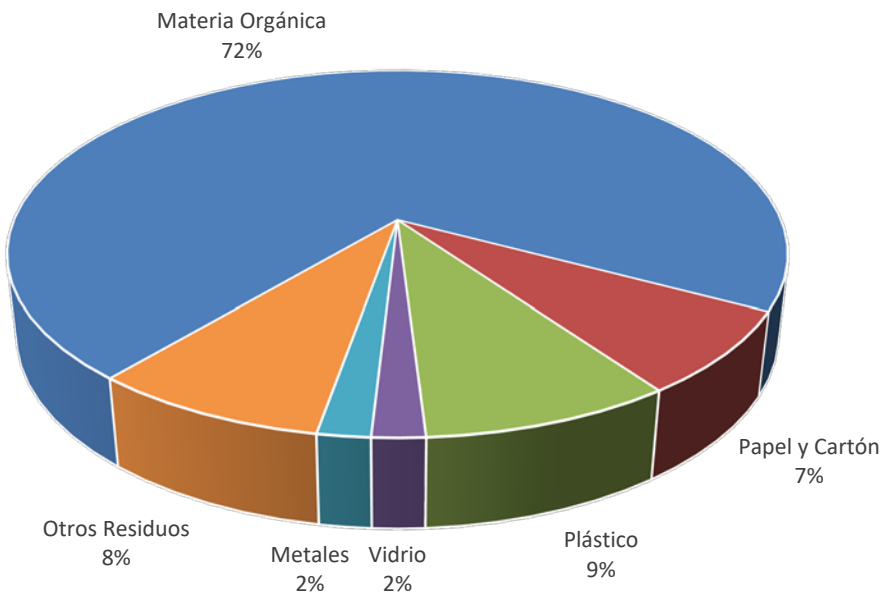
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetra pack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 20,3% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 73,0% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Quintero.

Gráfico 4.7-40: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Quintero



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos, Región de Valparaíso, Centro de Economía y Administración de Residuos Sólidos, Universidad Santa María, 2011

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Mecanizada y una Modalidad de recolección Puerta a puerta y por contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 3 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-56: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Quintero

Municipalidad	**QUINTERO**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	5 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: 5 Camión recolector de 2017	
	Equipamiento adicional: 3 camiones de 19 ton de 2017	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	3 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	50 km/día*camión	4 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: Sí	
	Frecuencia días por semana: 6	Modalidad: Ambos

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		4547-19-LR17
Nombre del contrato	Servicio de residuos sólidos domiciliarios valorables, recolección y reciclaje de ateria orgánica y no orgánico de la comuna de Quintero.	
Tipo de servicio	Municipal	Privado
Titular del contrato	Ilustre Municipalidad de Quintero	Reciclador Limitada
Fecha inicio del contrato	29-11-2017	
Fecha de término del contrato	30-11-2019	
Duración del contrato	24	
Costo mensual	$10.013.850	
Costo anual	$120.166.200	
Toneladas 2017	28.409	
Costo por tonelada	$4.230	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Quintero no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 5 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 1 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, las actividades de valorización que se realizan son principalmente de Compostaje.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-57: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Quintero

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Municipal De Quintero
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Quintero
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 1615/2013
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	6.367.725
Coordenada UTM E	265.657
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Quintero
Operador	Sangüesa Y Asociados Limitada
Inicio Operaciones	1984
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	10
Cierre	2.017
Plan de Cierre	RES EX 421/2015
Costos mensual Disposición	$12.252.400
Costo Disposición (anual)	$147.028.800
RSDyA (Ton)	28.409
Costo por Tonelada ($)	$5.175

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.7-58: Elementos de Capacidad de Gestión

QUINTERO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	INTERMEDIA	2			
Gasto/Habitante	$9.448		InE	0,8	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,6	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,8 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,6 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.7.8.7. Comuna de Viña Del Mar

a. Contexto

La comuna de Viña Del Mar está ubicada en la Región de Valparaíso, Provincia del mismo nombre. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[7], la comuna tiene una población de 334.248 habitantes, distribuidos en 147.117 viviendas con una densidad poblacional de 2.772,2 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

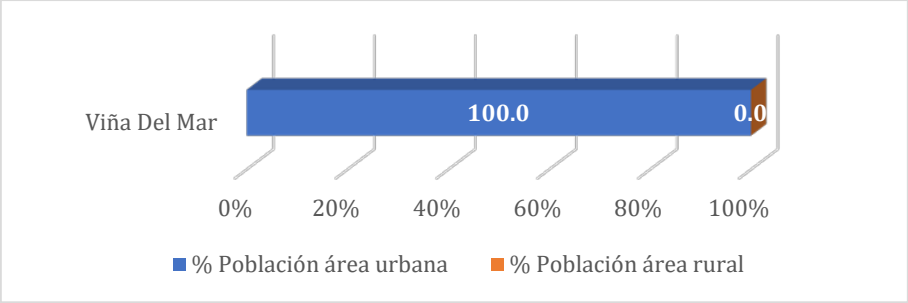
Tabla 4.7-59: Información de Población, Comuna de Viña Del Mar

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
VIÑA DEL MAR	147.117	334.248	2.772,2	1.220,1	285.937	48.311	16,9	1,06
REGIÓN	788.806	1.815.902	111,3	48,3				1,20
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.7-41: Población Urbana-Rural de la Comuna



[7] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 16%. Esto significa que, 53.510 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda. De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 2,2 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región.

En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 9,8% para la comuna, esto es, 1,9 puntos porcentuales bajo la presentada por el país 11.7%, mientras que, respecto de la región, presenta 2,2 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.7-60: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Viña Del Mar

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
VIÑA DEL MAR	16,0	53.510	9,8	32.793
REGIÓN	18,2	330.049	12,0	218.181
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 151.423 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 151.423 ton/año según RETC.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.7-61: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Viña Del Mar

FUENTE COMUNA DE VIÑA DEL MAR	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	151.423
RETC	2017	151.423
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población comunal atendida al año 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,24 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,96 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la población de la comuna, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 117.089 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.7-62: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Viña Del Mar

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
151.423	ENCUESTA	334.248	1,24	432.258	0,96	117.089

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

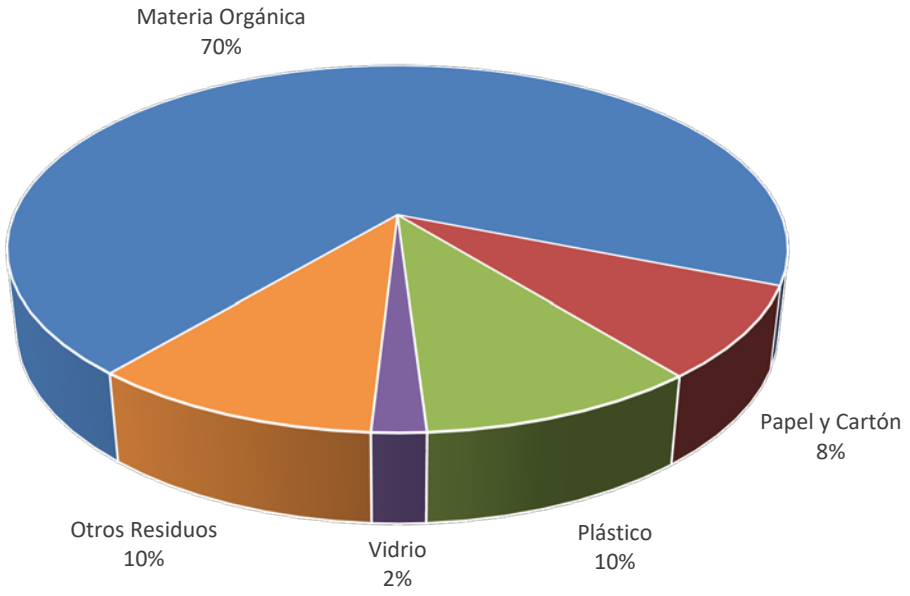
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetra pack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 19,8% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 69,9% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Viña Del Mar.

Gráfico 4.7-42: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Viña Del Mar



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos, Región de Valparaíso, Centro de Economía y Administración de Residuos Sólidos, Universidad Santa María, 2011

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Mecanizada y una Modalidad de recolección por Contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por semana en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-63: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Viña del Mar

Municipalidad	VIÑA DEL MAR	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Mecanizada	Modalidad de recolección: Contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	44 camiones	
	Camión carga lateral: 18 de 2015	Camión tolva: 5 de 1998
	Otros: 26 Carguío trasero de 1998	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por semana en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	140 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: Sí	
	Frecuencia días por semana: 2	Modalidad: Contenerizado

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	3929-9-LP15 3929-27-LR16 3929-50-LR17	
Nombre del contrato	Servicio de recolección de RSD mediante el sistema de contenedores	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Cosemar S. A	Cosemar S. A
Fecha inicio del contrato	14-10-2015	14-10-2015
Fecha de término del contrato	12-09-2021	03-02-2024
Duración del contrato	72	72
Costo mensual	$769.733.583	$512.827.064
Costo anual	$9.236.803.000	$6.153.924.768
Toneladas 2017	151.423	
Costo por tonelada	$61.000	$40.641

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Viña del Mar no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 371 Puntos Verdes (PV); 1 Punto Limpio (PL) y 3 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna existe un punto perteneciente a ONG Phoenix Brik. Por otro lado, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, las actividades de valorización que se realizan son principalmente de Compostaje.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-64: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Viña del Mar

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario El Molle
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Valparaíso
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 2651/2013
N° RCA	RCA 271/2008
Coordenadas UTM N	6.335.732
Coordenada UTM E	253.558
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Valparaíso
Operador	Stericycle Urbano Spa
Inicio Operaciones	2013
Vida Útil (Años)	18
Superficie (ha)	35
Cierre	2.028
Plan de Cierre	RCA 2217/2008
Costos mensual Disposición	$88.330.083
Costo Disposición (anual)	$1.059.961.000
RSDyA (Ton)	151.423
Costo por Tonelada ($)	$7.000

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.7-65: Elementos de Capacidad de Gestión

VIÑA DEL MAR	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	3	3			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$32.342		InE	0,1	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,3	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,1 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,3 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.7.9. PROVINCIA DE ISLA DE PASCUA

4.7.9.1. Comuna de Isla de Pascua

a. Contexto

La comuna de Isla de Pascua está ubicada en la Región de Valparaíso, Provincia de Isla de Pascua. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[8], la comuna tiene una población de 7.750 habitantes, distribuidos en 3.136 viviendas con una densidad poblacional de 31,5 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

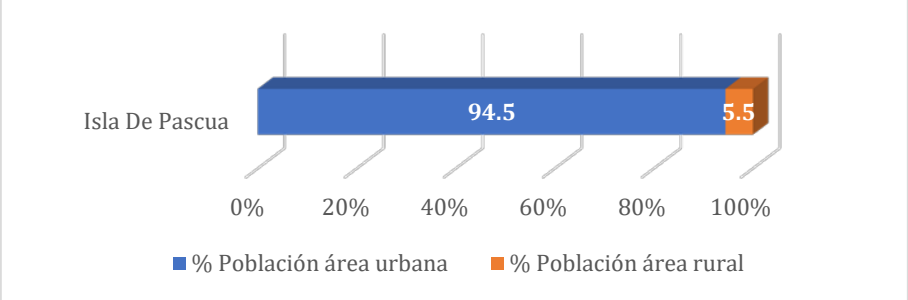
Tabla 4.7-66: Información de Población, Comuna de Isla de Pascua

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
ISLA DE PASCUA	3.136	7.750	31,5	12,8	3.765	3.985	105,8	6,62
REGIÓN	788.806	1.815.902	111,3	48,3				1,20
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.7-43: Población Urbana-Rural de la Comuna



[8] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 2.988 ton/año según RETC y 2.900 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias marginales entre los datos aportados por RETC y la información levantada en Transparencia, siendo ésta última un 3% menor que los datos registrados en RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.7-67: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Isla de Pascua

FUENTE COMUNA DE ISLA DE PASCUA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	2017	2.988
Transparencia-Mercado Público	2017	2.900
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población comunal atendida al año 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,12 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,80 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la población de la comuna, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 2.151 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.7-68: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Isla de Pascua

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
2.988	RETC	7.322	1,12	10.169	0,80	2.151

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Sin información para esta comuna. |

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 5 días por semana en zona urbana. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-69: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Isla de Pascua

Municipalidad	**ISLA DE PASCUA**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	Camiones: S/I	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	5 días por semana en zona urbana	0 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	% en zona rural
Recorrido	S/I Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	$40.937.333	
Costo anual	$491.248.000	
Toneladas 2017	2.988	
Costo por tonelada	$164.434	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Isla de Pascua no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-70: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Isla de Pascua

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Vai A Ori
Clasificación	Basural
Ubicación – Comuna	Isla De Pascua
N° Autorización Sanitaria	NO
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	6.236.573
Coordenada UTM E	-3.695.352
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Bienes Nacionales
Operador	Municipalidad De Isla De Pascua
Inicio Operaciones	1990
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	14
Cierre	0
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$0
Costo Disposición (anual)	$0
RSDyA (Ton)	2.988
Costo por Tonelada ($)	$0

Fuente: Transparencia

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.7-71: Elementos de Capacidad de Gestión

ISLA DE PASCUA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	5	3	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	BASURAL	0			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$63.387		InE	0,0	Gasto Extremadamente Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,0	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,0 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Extremadamente Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,0 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Extremadamente Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.7.10. PROVINCIA DE LOS ANDES

4.7.10.1. Comuna de Los Andes

a. Contexto

La comuna de Los Andes está ubicada en la Región de Valparaíso, Provincia de Los Andes. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[9], la comuna tiene una población de 66.708 habitantes, distribuidos en 23.661 viviendas con una densidad poblacional de 54,1 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

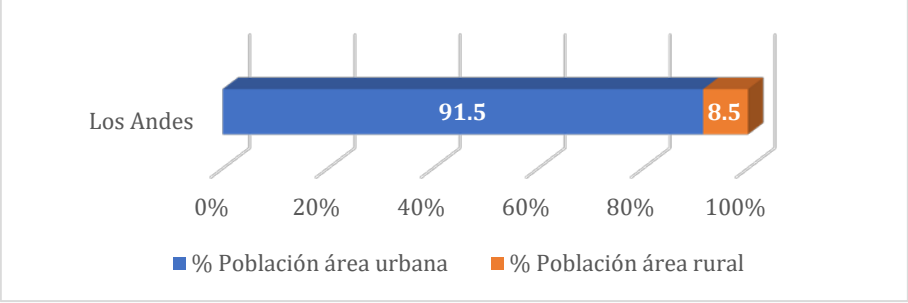
Tabla 4.7-72: Información de Población, Comuna de Los Andes

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
LOS ANDES	23.661	66.708	54,1	19,2	59.319	7.389	12,5	0,78
REGIÓN	788.806	1.815.902	111,3	48,3				1,20
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.7-44: Población Urbana-Rural de la Comuna



[9] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 9%. Esto significa que, 5.991 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda. De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 9,2 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región.

En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 5,3% para la comuna, esto es, 6,4 puntos porcentuales bajo la presentada por el país 11.7%, mientras que, respecto de la región, presenta 6,7 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.7-73: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Los Andes

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
LOS ANDES	9,0	5.991	5,3	3.543
REGIÓN	18,2	330.049	12,0	218.181
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 25.444 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 25.444 ton/año según RETC y 25.078 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 1,4% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.7-74: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Los Andes

FUENTE COMUNA DE LOS ANDES	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	25.444
RETC	2017	25.444
Transparencia-Mercado Público	2017	25.078
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población comunal atendida al año 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,04 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,88 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la población de la comuna, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 21.316 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.7-75: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Los Andes

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
25.444	ENCUESTA	66.708	1,04	79.626	0,88	21.316

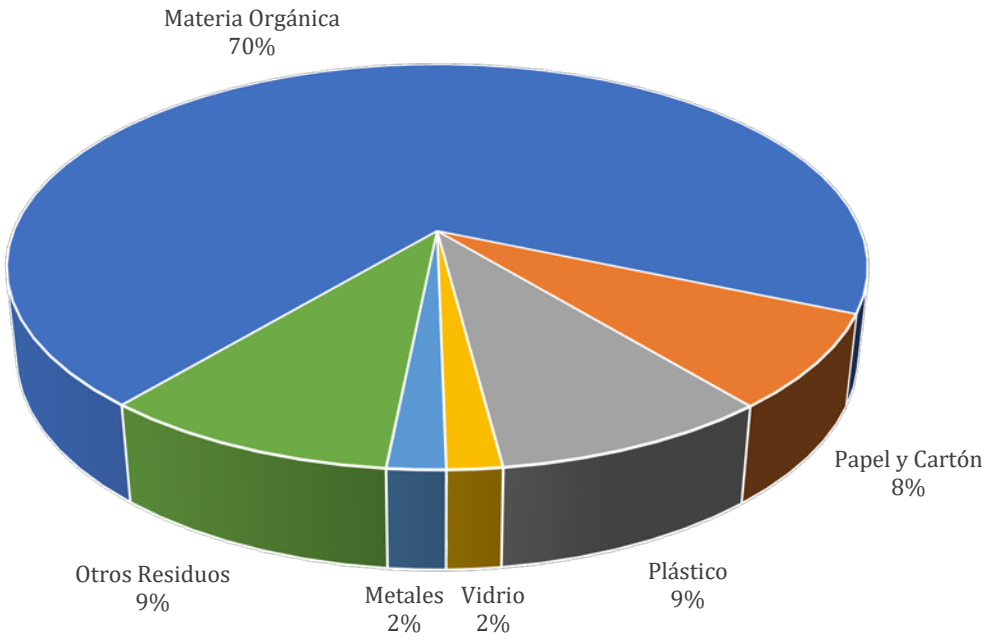
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetra pack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 20,5% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 71,6% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Los Andes.

Gráfico 4.7-45: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Los Andes



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos, Región de Valparaíso, Centro de Economía y Administración de Residuos Sólidos, Universidad Santa María, 2011

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada, manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 6 días por semana en zona urbana y 6 días por semana en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-76: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Los Andes

Municipalidad	**LOS ANDES**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Semi mecanizada, manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	6 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: 1 camión de 5 ton de 2003	
Frecuencia	6 días por semana en zona urbana	6 días por semana en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	72 km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: Sí	
	Frecuencia días por semana: 4	Modalidad: Puerta a puerta

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	S/I	S/I
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Total Transport	
Fecha inicio del contrato	01-03-2014	
Fecha de término del contrato	03-02-2019	
Duración del contrato	60	
Costo mensual	$108.375.488	
Costo anual	$1.300.505.858	
Toneladas 2017	25.444	
Costo por tonelada	$51.112	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Los Andes no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 16 Puntos Verdes (PV); 1 Punto Limpio (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, las actividades de valorización que se realizan son principalmente de Compostaje y Lombricultura.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-77: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Los Andes

NOMBRE DEL SITIO	Cti La Hormiga
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	San Felipe
N° Autorización Sanitaria	RES EX 939/2014
N° RCA	RCA 1371/2009
Coordenadas UTM N	6.379.750
Coordenada UTM E	339.000
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Servicios Gea Ltda
Operador	Servicios Gea Ltda
Inicio Operaciones	2014
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	19
Cierre	2.034
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$26.251.847
Costo Disposición (anual)	$315.022.164
RSDyA (Ton)	25.444
Costo por Tonelada ($)	$12.381

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.7-78: Elementos de Capacidad de Gestión

LOS ANDES	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	6	3	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	INTERMEDIA	2			
Gasto/Habitante	$24.218		InE	0,2	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,6	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,2 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,6 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.7.10.2. Comuna de Calle Larga

a. Contexto

La comuna de Calle Larga está ubicada en la Región de Valparaíso, Provincia de Los Andes. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[10], la comuna tiene una población de 14.832 habitantes, distribuidos en 5.488 viviendas con una densidad poblacional de 46,0 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

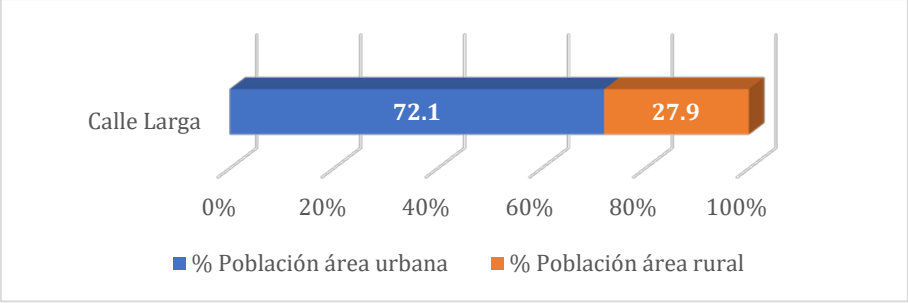
Tabla 4.7-79: Información de Población, Comuna de Calle Larga

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
CALLE LARGA	5.488	14.832	46,0	17,0	10.069	4.763	47,3	2,96
REGIÓN	788.806	1.815.902	111,3	48,3				1,20
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.7-46: Población Urbana-Rural de la Comuna



[10] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 4.048 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 4.048 ton/año según RETC y 5.760 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, sí se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 42,3% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.7-80: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Calle Larga

FUENTE COMUNA DE CALLE LARGA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	4.048
RETC	2017	4.048
Transparencia-Mercado Público	2017	5.760
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población comunal atendida al año 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,82 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la población comunal atendida (PCA) 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.7-81: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Calle Larga

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
4.047	ENCUESTA	13.590	0,82	13.590	0,82	4.047

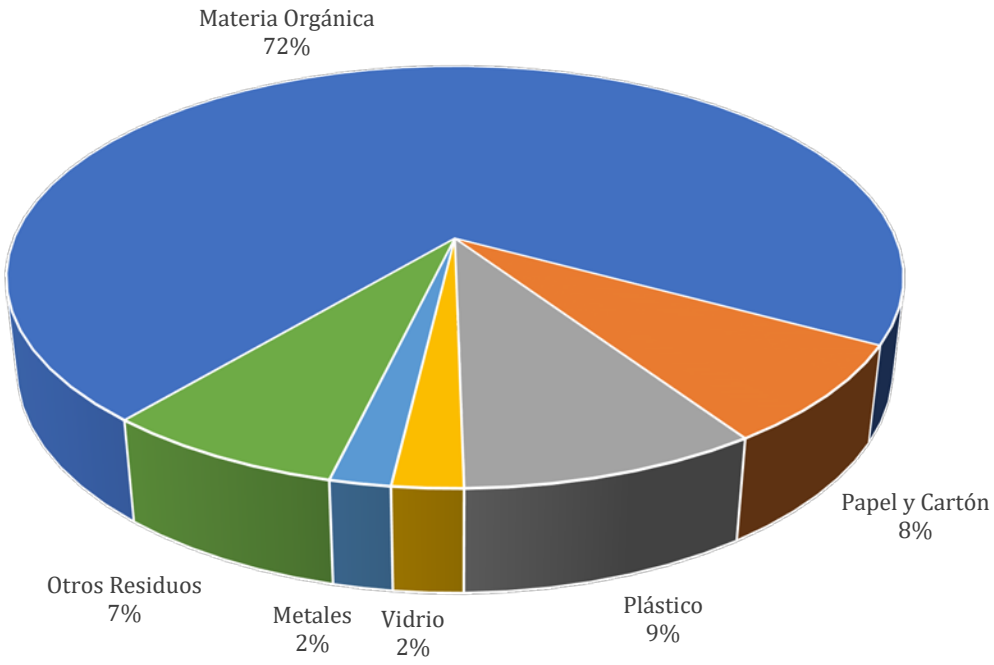
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetra pack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 21,2% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 73,2% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Calle Larga.

Gráfico 4.7-47: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Calle Larga



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos, Región de Valparaíso, Centro de Economía y Administración de Residuos Sólidos, Universidad Santa María, 2011

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta y por contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 4 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 70% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-82: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Calle Larga

Municipalidad	**CALLE LARGA**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	4 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: Camión descarga trasera	
	Equipamiento adicional: alza contenedor	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	4 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	70 % en zona rural
Recorrido	135 km/día*camión	4 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	4105-31-LR15	
Nombre del contrato	Servicio de recolección, transporte y disposición final de residuos domiciliarios para la comuna de Calle Larga	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Jorge Carlos Olguín Silva	
Fecha inicio del contrato	28-12-2017	
Fecha de término del contrato	26-07-2018	
Duración del contrato	7	
Costo mensual	$15.938.435	$18.500.000
Costo anual	$191.261.220	$222.000.000
Toneladas 2017	4.047	
Costo por tonelada	$47.260	$54.855

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Calle Larga no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-83: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Calle Larga

NOMBRE DEL SITIO	Cti La Hormiga
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	San Felipe
N° Autorización Sanitaria	RES EX 939/2014
N° RCA	RCA 1371/2009
Coordenadas UTM N	6.379.750
Coordenada UTM E	339.000
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Servicios Gea Ltda
Operador	Servicios Gea Ltda
Inicio Operaciones	2014
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	19
Cierre	2.034
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$5.058.750
Costo Disposición (anual)	$60.705.000
RSDyA (Ton)	4.047
Costo por Tonelada ($)	$15.000

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.7-84: Elementos de Capacidad de Gestión

CALLE LARGA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$16.988		InE	0,5	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,0	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,5 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,0 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.7.10.3. Comuna de Rinconada

a. Contexto

La comuna de Rinconada está ubicada en la Región de Valparaíso, Provincia de Los Andes. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[11], la comuna tiene una población de 10.207 habitantes, distribuidos en 3.634 viviendas con una densidad poblacional de 82,9 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

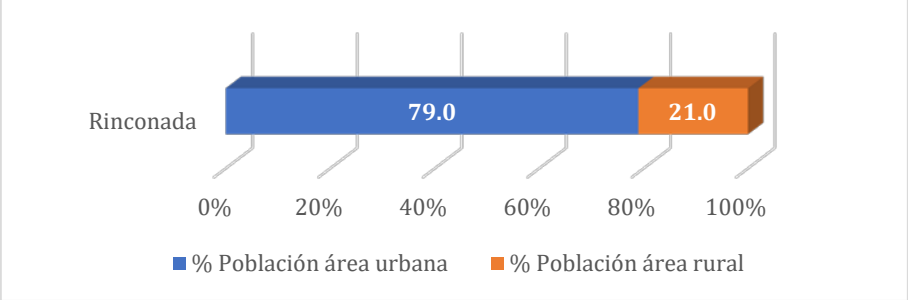
Tabla 4.7-85: Información de Población, Comuna de Rinconada

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
RINCONADA	3.634	10.207	82,9	29,5	6.722	3.485	51,8	3,24
REGIÓN	788.806	1.815.902	111,3	48,3				1,20
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.7-48: Población Urbana-Rural de la Comuna



[11] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados 3.563 ton/año según RETC y 3.088 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias entre los datos aportados por RETC y la información levantada en Transparencia, siendo ésta última un 13% menor que los datos registrados en RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos diferentes se utilizó como fuente válida la información entregada por RETC en primer lugar.

Tabla 4.7-86: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Rinconada

FUENTE COMUNA DE RINCONADA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	2017	3.563
Transparencia-Mercado Público	2017	3.088
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla, 0 indica información no disponible.

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población comunal atendida al año 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,21 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,81 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 2.388 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.7-87: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Rinconada

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
3.563	RETC	8.065	1,21	12.037	0,81	2.388

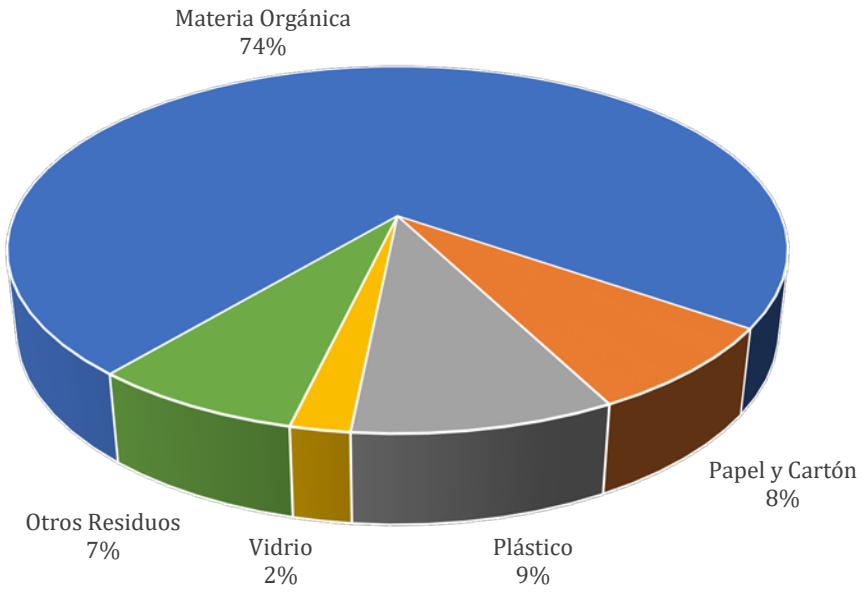
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetra pack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 19,0% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 73,4% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Rinconada.

Gráfico 4.7-49: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Rinconada



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos, Región de Valparaíso, Centro de Economía y Administración de Residuos Sólidos, Universidad Santa María, 2011

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 3 días por mes en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-88: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Rinconada

Municipalidad	**RINCONADA**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	3 días por mes en zona rural
Cobertura	S/I % en zona urbana	S/I % en zona rural
Recorrido	S/I Km/día*camión	S/I viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa, 0 indica información no disponible.

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	3.563	
Costo por tonelada	S/I	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Rinconada no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-89: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Rinconada

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Loma Los Colorados
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Tiltil
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 9979/2001
N° RCA	RCA 990/1995
Coordenadas UTM N	6.352.299
Coordenada UTM E	331.743
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
Operador	K D M S A
Inicio Operaciones	1995
Vida Útil (Años)	50
Superficie (ha)	210
Cierre	2.045
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$1.855.953
Costo Disposición (anual)	$22.271.438
RSDyA (Ton)	3.563
Costo por Tonelada ($)	$6.250

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.7-90: Elementos de Capacidad de Gestión

RINCONADA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$2.587		InE	1,0	Gasto Extremadamente Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,9	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 1,0 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Extremadamente Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,9 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Extremadamente Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.7.10.4. Comuna de San Esteban

a. Contexto

La comuna de San Esteban está ubicada en la Región de Valparaíso, Provincia de Los Andes. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[12], la comuna tiene una población de 18.855 habitantes, distribuidos en 7.323 viviendas con una densidad poblacional de 13,7 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

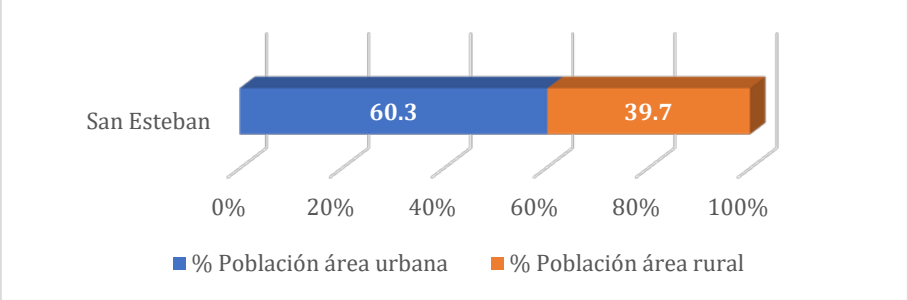
Tabla 4.7-91: Información de Población, Comuna de San Esteban

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
SAN ESTEBAN	7.323	18.855	13,7	5,3	14.191	4.664	32,9	2,05
REGIÓN	788.806	1.815.902	111,3	48,3				1,20
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.7-50: Población Urbana-Rural de la Comuna



[12] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 5.393 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 5.393 ton/año según RETC y 5.383 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 0,2% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.7-92: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de San Esteban

FUENTE COMUNA DE SAN ESTEBAN	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	5.393
RETC	2017	5.393
Transparencia-Mercado Público	2016	5.383
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población comunal atendida al año 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,80 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la población comunal atendida, 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.7-93: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de San Esteban

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
5.393	ENCUESTA	18.481	0,80	18.481	0,80	5.393

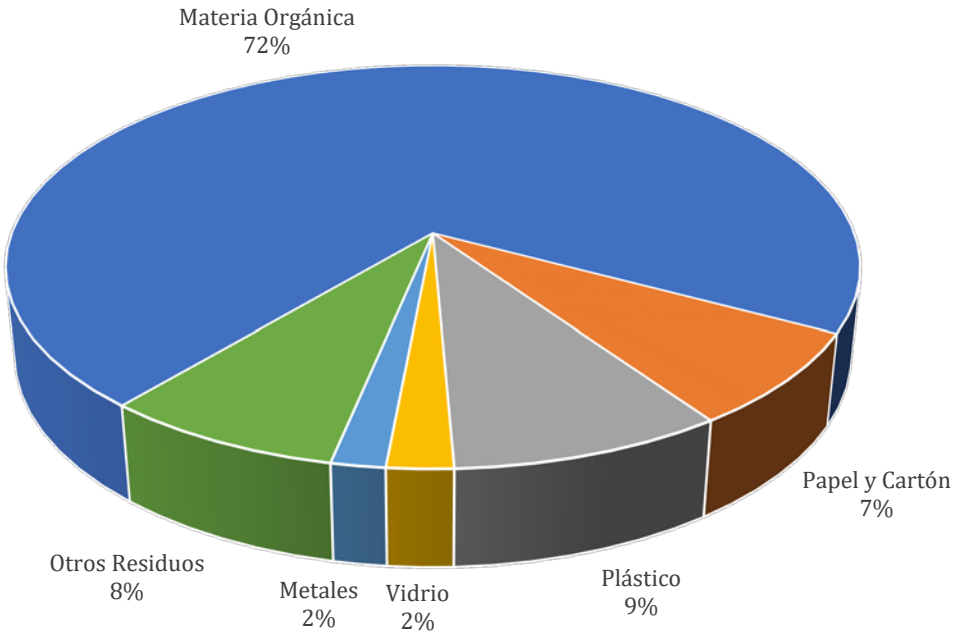
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetra pack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 20,8% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 73,0% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de San Esteban.

Gráfico 4.7-51: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de San Esteban



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos, Región de Valparaíso, Centro de Economía y Administración de Residuos Sólidos, Universidad Santa María, 2011

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Mecanizada, manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta y por contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 7 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 95% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-94: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de San Esteban

Municipalidad	**SAN ESTEBAN**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Mecanizada, manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	3 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 1 de 2005
	Otros: Camión carga trasera de 2013	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	7 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	95 % en zona rural
Recorrido	120 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	3681-3-LR17	
Nombre del contrato	Servicios de recolección, transporte y disposición final de RSDyA, vegetales, escombros, de emergencias; de barrido y aseo de calles, aceras y veredas; de la comuna de San Esteban.	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Servicios Generales De Aseos Aromos Limitada	
Fecha inicio del contrato	02-10-2017	
Fecha de término del contrato	06-09-2022	
Duración del contrato	60	
Costo mensual	$23.932.745	
Costo anual	$287.192.935	
Toneladas 2017	5.393	
Costo por tonelada	$53.253	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de San Esteban no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-95: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de San Esteban

NOMBRE DEL SITIO	Cti La Hormiga
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	San Felipe
N° Autorización Sanitaria	RES EX 939/2014
N° RCA	RCA 1371/2009
Coordenadas UTM N	6.379.750
Coordenada UTM E	339.000
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Servicios Gea Ltda
Operador	Servicios Gea Ltda
Inicio Operaciones	2014
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	19
Cierre	2.034
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$2.552.866
Costo Disposición (anual)	$30.634.397
RSDyA (Ton)	5.393
Costo por Tonelada ($)	$5.680

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.7-96: Elementos de Capacidad de Gestión

SAN ESTEBAN	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	BASICA	1			
Gasto/Habitante	$16.856		InE	0,5	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,0	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,5 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,0 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.7.11. PROVINCIA DE PETORCA

4.7.11.1. Comuna de La Ligua

a. Contexto

La comuna de La Ligua está ubicada en la Región de Valparaíso, Provincia de Petorca. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[1], la comuna tiene una población de 35.390 habitantes, distribuidos en 17.309 viviendas con una densidad poblacional de 30,4 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

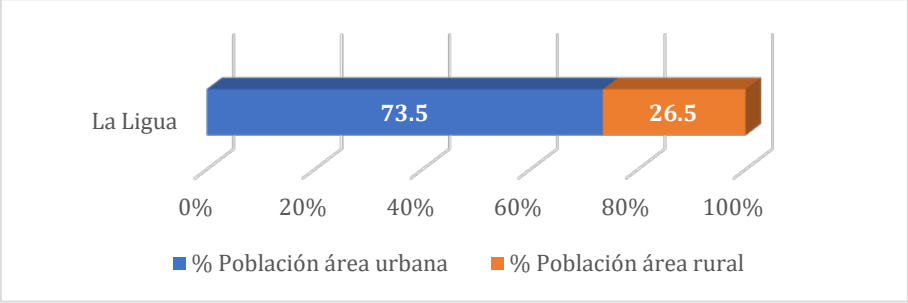
Tabla 4.7-97: Información de Población, Comuna de La Ligua

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
LA LIGUA	17.309	35.390	30,4	14,9	31.864	3.526	11,1	0,69
REGIÓN	788.806	1.815.902	111,3	48,3				1,20
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.7-52: Población Urbana-Rural de la Comuna



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 23,3%. Esto significa que, 8.248 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda. De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 5,1 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región.

En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 17,7% para la comuna, esto es, 6 puntos porcentuales sobre la presentada por el país 11.7%, mientras que, respecto de la región, presenta 5,7 puntos porcentuales más alto que el registrado por ésta.

Tabla 4.7-98: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de La Ligua

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
LA LIGUA	23,3	8.248	17,7	6.254
REGIÓN	18,2	330.049	12,0	218.181
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 12.380 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 12.350 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 0,2% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.7-99: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de La Ligua

FUENTE COMUNA DE LA LIGUA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	12.380
RETC	0	0
Transparencia-Mercado Público	2017	12.350
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población comunal atendida al año 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,96 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,76 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la población de la comuna, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 9.858 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.7-100: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de La Ligua

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
12.380	ENCUESTA	35.390	0,96	44.444	0,76	9.858

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

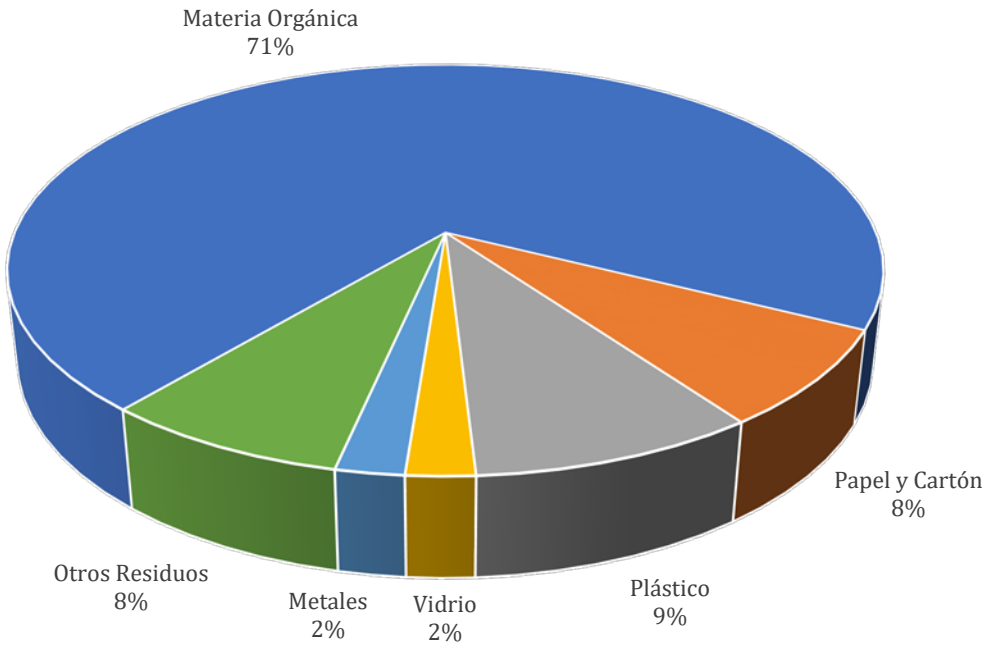
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetra pack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 21,4 % corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 72,9% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de La Ligua.

Gráfico 4.7-53: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de La Ligua



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos, Región de Valparaíso, Centro de Economía y Administración de Residuos Sólidos, Universidad Santa María, 2011

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada, manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta y por contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 7 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-101: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de La Ligua

Municipalidad	**LA LIGUA**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Semi mecanizada, manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	5 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 1 de 2010
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	7 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	2000 km/día*camión	4 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	2784-8-LR17	
Nombre del contrato	Servicios de recolección de RSD, limpieza y barrido de calles, ferias libres, y transporte a disposición final, comuna La Ligua	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Ecómetro Urbanismo S.A.	
Fecha inicio del contrato	14-03-2018	
Fecha de término del contrato	14-03-2022	
Duración del contrato	48	
Costo mensual	$52.776.500	
Costo anual	$633.318.000	
Toneladas 2017	12.380	
Costo por tonelada	$51.157	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de La Ligua no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 3 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, las actividades de valorización que se realizan son principalmente de Compostaje y Lombricultura.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-102: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de La Ligua

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Loma Los Colorados
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Til Til
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 9979/2001
N° RCA	RCA 990/1995
Coordenadas UTM N	6.352.299
Coordenada UTM E	331.743
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
Operador	K D M S A
Inicio Operaciones	1995
Vida Útil (Años)	50
Superficie (ha)	210
Cierre	2.045
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$6.185.873
Costo Disposición (anual)	$74.230.480
RSDyA (Ton)	12.380
Costo por Tonelada ($)	$5.996

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.7-103: Elementos de Capacidad de Gestión

LA LIGUA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	EXCELENCIA	3			
Gasto/Habitante	$19.993		InE	0,4	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,1	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,4 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,1 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.7.11.2. Comuna de Cabildo

a. Contexto

La comuna de Cabildo está ubicada en la Región de Valparaíso, Provincia de Petorca. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[1], la comuna tiene una población de 19.388 habitantes, distribuidos en 7.064 viviendas con una densidad poblacional de 13,3 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

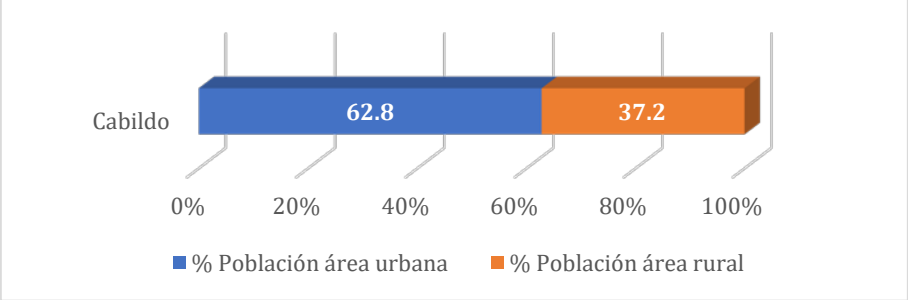
Tabla 4.7-104: Información de Población, Comuna de Cabildo

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
CABILDO	7.064	19.388	13,3	4,9	19.033	355	1,9	0,12
REGIÓN	788.806	1.815.902	111,3	48,3				1,20
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.7-54: Población Urbana-Rural de la Comuna



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 9.416 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 9.252 ton/año según RETC y 11.520ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 1,7% menor que los datos registrados en la encuesta. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 22,3% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.7-105: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Cabildo

FUENTE COMUNA DE CABILDO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	9.416
RETC	2017	9.252
Transparencia-Mercado Público	2017	11.520
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población comunal atendida al año 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,33 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la población comunal atendida (PCA) 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.7-106: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Cabildo

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
9.416	ENCUESTA	19.388	1,33	19.388	1,33	9.416

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

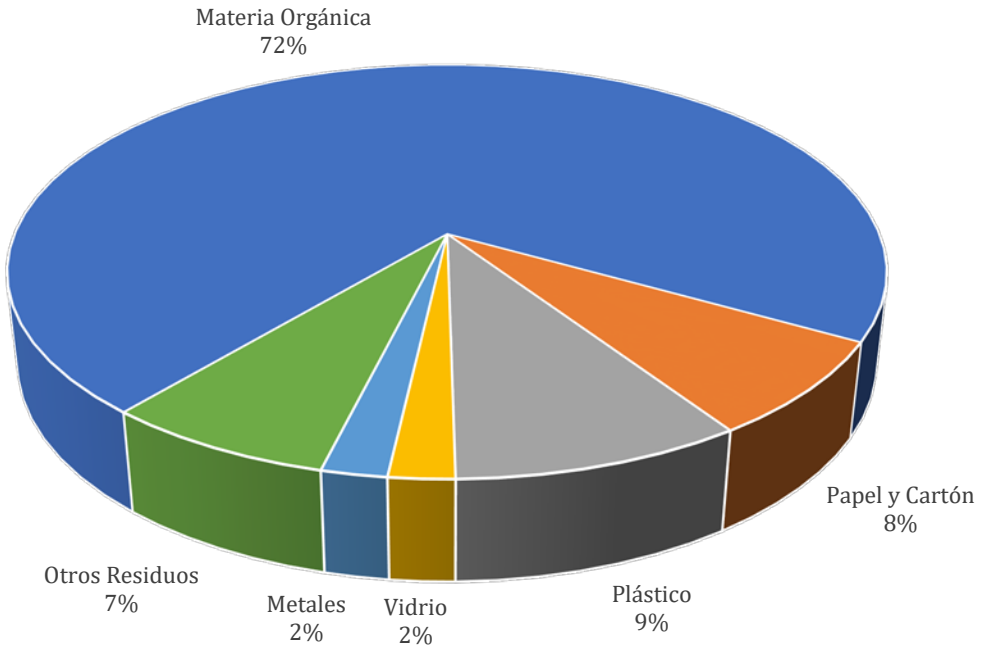
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetra pack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 21,2% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 73,6 % corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Cabildo.

Gráfico 4.7-55: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Cabildo



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos, Región de Valparaíso, Centro de Economía y Administración de Residuos Sólidos, Universidad Santa María, 2011

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-107: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Cabildo

Municipalidad	CABILDO	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Semi mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	3 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	2 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato identificado	S/I
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Marinee Torres	
Fecha inicio del contrato	01-01-2018	
Fecha de término del contrato	27-12-2018	
Duración del contrato	12	
Costo mensual	$19.679.540	
Costo anual	$236.154.480	
Toneladas 2017	9.416	
Costo por tonelada	$25.080	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Cabildo no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 19 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-108: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Cabildo

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Cabildo
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Cabildo
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 2726/1993 RES. EX 919/2014
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	6.412.455
Coordenada UTM E	305.976
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Julio Olivares
Operador	Julio Olivares
Inicio Operaciones	1993
Vida Útil (Años)	18
Superficie (ha)	0
Cierre	2.017
Plan de Cierre	OF. ORD. Nº 698 DE 12 DE DICIEMBRE DE 2014
Costos mensual Disposición	$4.590.300
Costo Disposición (anual)	$55.083.600
RSDyA (Ton)	9.416
Costo por Tonelada ($)	$5.850

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.7-109: Elementos de Capacidad de Gestión

CABILDO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$17.431		InE	0,5	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,5	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,5 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,5 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.7.11.3. Comuna de Papudo

a. Contexto

La comuna de Papudo está ubicada en la Región de Valparaíso, Provincia de Petorca. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[1], la comuna tiene una población de 6.356 habitantes, distribuidos en 5.823 viviendas con una densidad poblacional de 38,1 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

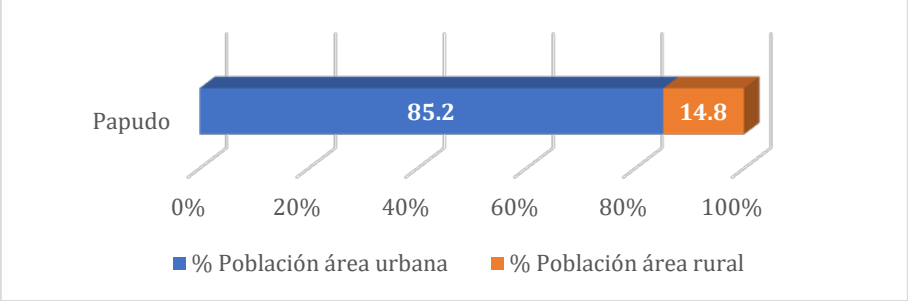
Tabla 4.7-110: Información de Población, Comuna de Papudo

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
PAPUDO	5.823	6.356	38,1	34,9	4.535	1.821	40,2	2,51
REGIÓN	788.806	1.815.902	111,3	48,3				1,20
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.7-56: Población Urbana-Rural de la Comuna



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 3.060 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 3.060 ton/año según RETC y 3.184 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 4,1% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.7-111: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Papudo

FUENTE COMUNA DE PAPUDO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	3.060
RETC	2017	3.060
Transparencia-Mercado Público	2017	3.184
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla, 0 indica información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la población comunal atendida al año 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,34 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,66 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la población de la comuna, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 1.507 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.7-112: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Papudo

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
3.060	ENCUESTA	6.262	1,34	12.718	0,66	1.507

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

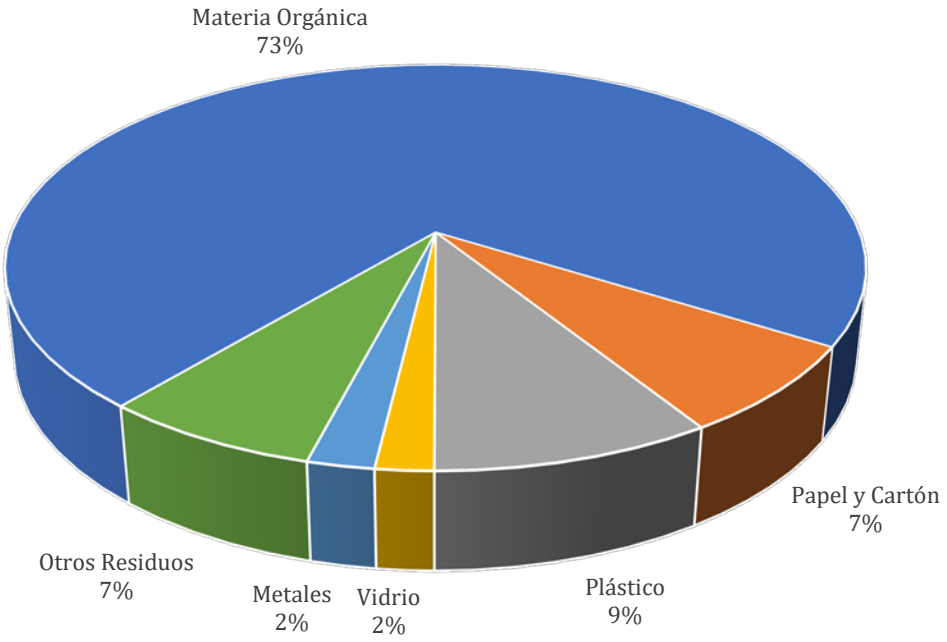
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetra pack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 20,6% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 74,3 % corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Papudo.

Gráfico 4.7-57: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Papudo



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos, Región de Valparaíso, Centro de Economía y Administración de Residuos Sólidos, Universidad Santa María, 2011

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Mecanizada y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 90% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-113: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Papudo

Municipalidad	PAPUDO	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	4 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	90 % en zona rural
Recorrido	100 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		3596-106-LP14
Nombre del contrato	Servicio de recolección de residuos domiciliarios, barrido de calles y disposición final en vertedero	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Elisa Gutierrez Fonseca Comercializadora Y Servicios Eirl	Rafael Eduardo Pasten Aguirre
Fecha inicio del contrato	01-02-2018	14-10-2014
Fecha de término del contrato	31-07-2018	13-09-2018
Duración del contrato	6	48
Costo mensual	$20.798.820	
Costo anual	$249.585.840	
Toneladas 2017	3.060	
Costo por tonelada	$81.564	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Papudo no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 12 Puntos Verdes (PV); 12 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-114: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Papudo

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario San Pedro
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Quillota
N° Autorización Sanitaria	RES EX 995 1996 RES EX 124/2017
N° RCA	RCA 250/2012
Coordenadas UTM N	6.352.054
Coordenada UTM E	282.750
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Servicios Santa Teresita Limitada
Operador	Servicios Santa Teresita Limitada
Inicio Operaciones	2013
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	13
Cierre	2.033
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$4.000.000
Costo Disposición (anual)	$48.000.000
RSDyA (Ton)	3.060
Costo por Tonelada ($)	$15.686

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.7-115: Elementos de Capacidad de Gestión

PAPUDO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	INGRESO	0			
Gasto/Habitante	$46.820		InE	0,0	Gasto Extremadamente Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,1	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,0 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Extremadamente Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,1 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Extremadamente Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.7.11.4. Comuna de Petorca

a. Contexto

La comuna de Petorca está ubicada en la Región de Valparaíso, Provincia de Petorca. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[1], la comuna tiene una población de 9.826 habitantes, distribuidos en 4.446 viviendas con una densidad poblacional de 6,5 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

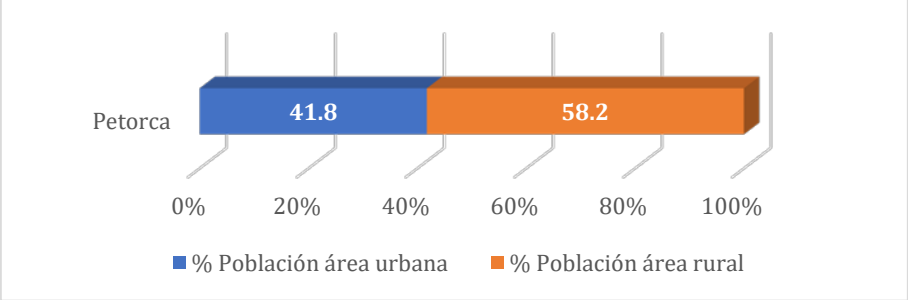
Tabla 4.7-116: Información de Población, Comuna de Petorca

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
PETORCA	4.446	9.826	6,5	2,9	9.475	351	3,7	0,23
REGIÓN	788.806	1.815.902	111,3	48,3				1,20
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.7-58: Población Urbana-Rural de la Comuna



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 2.876 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 4.145 ton/año según RETC y 3.506 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 44,1% mayor que los datos registrados en la encuesta. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 21,9% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos diferentes se utilizó como fuente válida la información entregada por la Municipalidad en primer lugar, por RETC en segundo lugar y Transparencia en tercer lugar.

Tabla 4.7-117: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Petorca

FUENTE COMUNA DE PETORCA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	2.876
RETC	2017	4.145
Transparencia-Mercado Público	2017	3.506
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,80 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.7-118: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Petorca

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
2.876	ENCUESTA	9.483	0,83	9.483	0,83	2.876

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

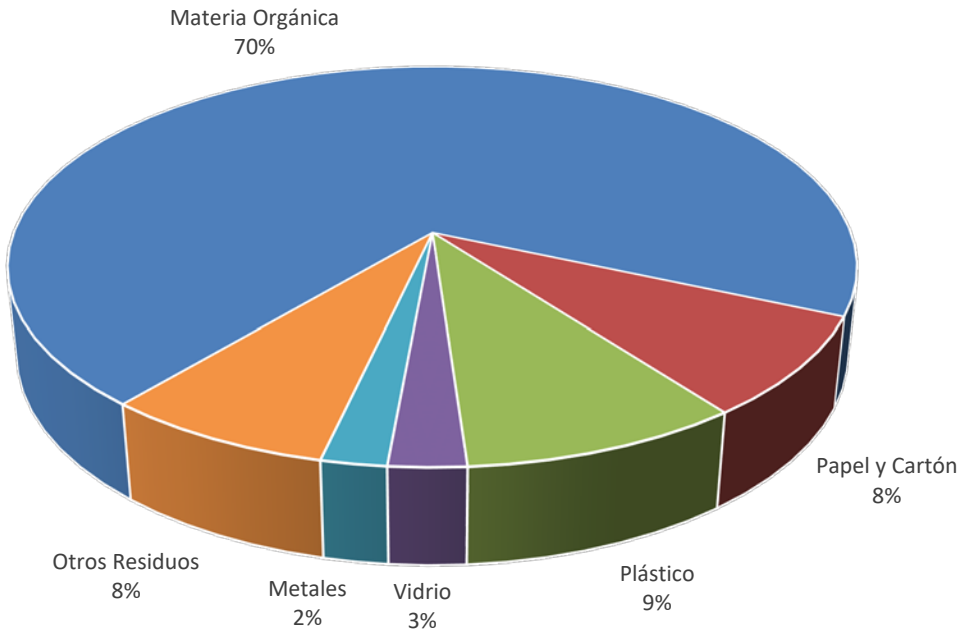
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetra pack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 22,5% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 72,1% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Petorca.

Gráfico 4.7-59: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Petorca



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos, Región de Valparaíso, Centro de Economía y Administración de Residuos Sólidos, Universidad Santa María, 2011

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 7 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 94% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-119: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Petorca

Municipalidad	PETORCA	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	6 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 1 de 2006
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	7 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	94 % en zona rural
Recorrido	200 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	3676-23-LE10	
Nombre del contrato	Servicios de recolección de RSD y disposición final de la comuna de Petorca	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Transporte Fi	
Fecha inicio del contrato	30-03-2011	
Fecha de término del contrato	30-03-2017	
Duración del contrato	72	
Costo mensual	$5.500.000	$4.582.000
Costo anual	$66.000.000	$54.984.000
Toneladas 2017	2.876	
Costo por tonelada	$22.949	$19.118

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Petorca no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-120: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Petorca

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Chincolco
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Petorca
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 1420/1989 RES. EX 2002/2012 RES.EX 920/2014
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	6.431.804
Coordenada UTM E	325.767
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Petorca
Operador	Sociedad Transportes Y Servicios F.I. Ltda
Inicio Operaciones	1989
Vida Útil (Años)	15
Superficie (ha)	4
Cierre	2.017
Plan de Cierre	RES.Nº 920 18.12.2014 PRORROGA. RES.Nº 1420 14.07.89 INICIAL
Costos mensual Disposición	$5.500.000
Costo Disposición (anual)	$66.000.000
RSDyA (Ton)	2.876
Costo por Tonelada ($)	$22.949

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.7-121: Elementos de Capacidad de Gestión

PETORCA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	BASICA	1			
Gasto/Habitante	$14.332		InE	0,6	Gasto Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,6	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,6 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,6 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.7.11.5. Comuna de Zapallar

a. Contexto

La comuna de Zapallar está ubicada en la Región de Valparaíso, Provincia de Petorca. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[1], la comuna tiene una población de 7.339 habitantes, distribuidos en 6.961 viviendas con una densidad poblacional de 25,4 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

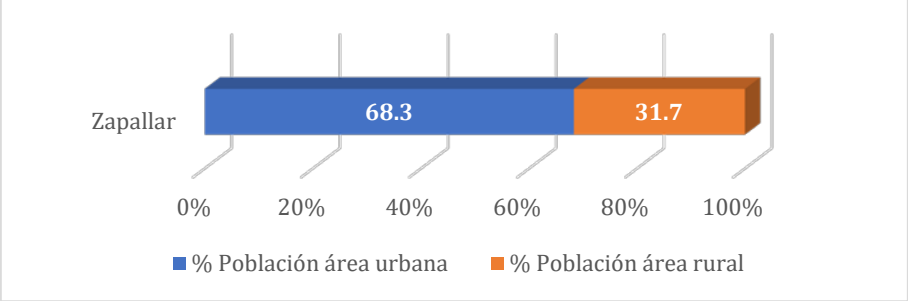
Tabla 4.7-122: Información de Población, Comuna de Zapallar

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
ZAPALLAR	6.961	7.339	25,4	24,1	5.532	1.807	32,7	2,04
REGIÓN	788.806	1.815.902	111,3	48,3				1,20
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.7-60: Población Urbana-Rural de la Comuna



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 5.896 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 5.900 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 0,1% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.7-123: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Zapallar

FUENTE COMUNA DE ZAPALLAR	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	5.896
RETC	0	0
Transparencia-Mercado Público	2017	5.900
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida (PCA) 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 2,43 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,62 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la población de la comuna, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 1.495 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.7-124: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Zapallar

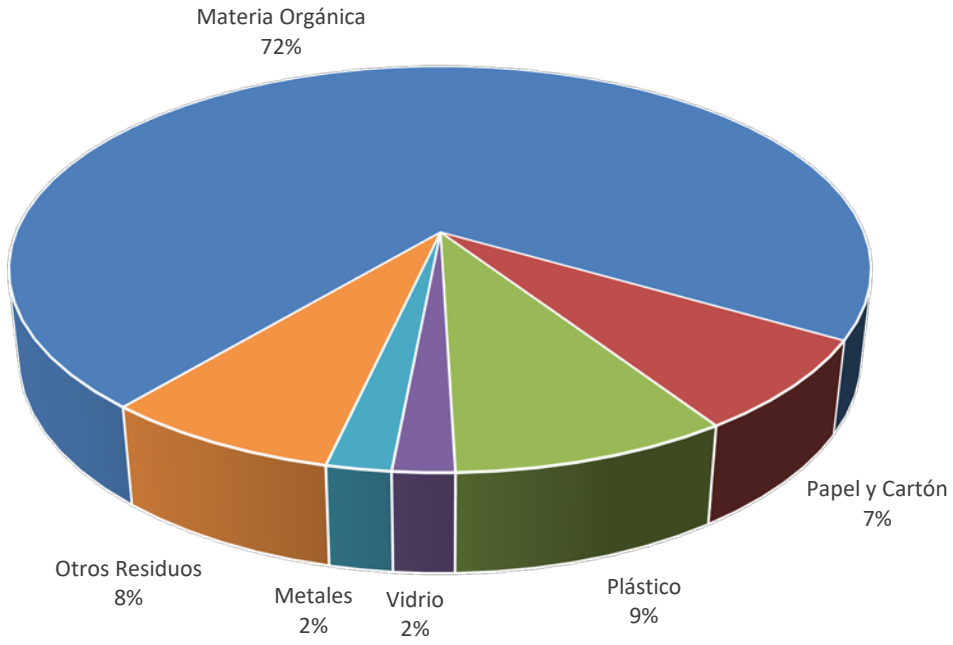
RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
5.896	ENCUESTA	6.641	2,43	26.195	0,62	1.495

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetra pack), higiénicos y peligrosos). El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Zapallar.

Gráfico 4.7-61: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Zapallar



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos, Región de Valparaíso, Centro de Economía y Administración de Residuos Sólidos, Universidad Santa María, 2011

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 6 días por semana en zona urbana y 3 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 70% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-125: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Zapallar

Municipalidad	**ZAPALLAR**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Semi mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	5 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: 1 ampliroll 25 ton	
	Equipamiento adicional: camión de remplazo Ford cargo 1722 de 17 ton de 19 m3; ampliroll caja open top 13 m3; camioneta Mitsubishi l200 año 2015; camioneta kia frontier 2015 2,5.	
Frecuencia	6 días por semana en zona urbana	3 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	70 % en zona rural
Recorrido	920 km/día*camión	3 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	5325-16-LP14	
Nombre del contrato	Servicio recolección y transporte residuos sólidos	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Ecómetro Urbanismo S.A.	
Fecha inicio del contrato	01-01-2014	
Fecha de término del contrato	01-12-2019	
Duración del contrato	72	
Costo mensual	$41.400.100	
Costo anual	$496.801.200	
Toneladas 2017	5.896	
Costo por tonelada	$84.261	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Zapallar no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 1 Puntos Verde (PV); 4 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla

Tabla 4.7-126: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Zapallar

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Loma Los Colorados
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Til-Til
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 9979/2001
N° RCA	RCA 990/1995
Coordenadas UTM N	6.352.299
Coordenada UTM E	331.743
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
Operador	K D M S A
Inicio Operaciones	1995
Vida Útil (Años)	50
Superficie (ha)	210
Cierre	2.045
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$2.700.368
Costo Disposición (anual)	$32.404.416
RSDyA (Ton)	5.896
Costo por Tonelada ($)	$5.496

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.7-127: Elementos de Capacidad de Gestión

ZAPALLAR	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	6	3	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	INGRESO	0			
Gasto/Habitante	$78.924		InE	0,0	Gasto Extremadamente Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,0	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,0 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Extremadamente Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,0 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Extremadamente Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.7.12. PROVINCIA DE QUILLOTA

4.7.12.1. Comuna de Quillota

a. Contexto

La comuna de Quillota está ubicada en la Región de Valparaíso, Provincia de Quillota. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[1], la comuna tiene una población de 90.517 habitantes, distribuidos en 33.118 viviendas con una densidad poblacional de 300,2 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

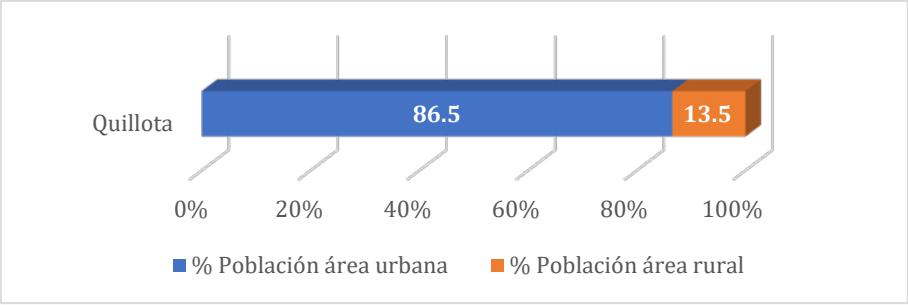
Tabla 4.7-128: Información de Población, Comuna de Quillota

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
QUILLOTA	33.118	90.517	300,2	109,8	75.542	14.975	19,8	1,24
REGIÓN	788.806	1.815.902	111,3	48,3				1,20
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.7-62: Población Urbana-Rural de la Comuna



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 12,2%. Esto significa que, 11.017 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda. De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 6 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región.

En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 10,5% para la comuna, esto es, 1,1 puntos porcentuales bajo la presentada por el país 11.7%, mientras que, respecto de la región, presenta 1,5 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.7-129: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Quillota

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
QUILLOTA	12,2	11.017	10,5	9.549
REGIÓN	18,2	330.049	12,0	218.181
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 58.578 ton/año según RETC y 85.213 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias entre los datos aportados por RETC y la información levantada en Transparencia, siendo ésta última un 45% mayor que los datos registrados en RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos diferentes se utilizó como fuente válida la información entregada por RETC.

Tabla 4.7-130: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Quillota

FUENTE COMUNA DE QUILLOTA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	2017	58.578
Transparencia-Mercado Público	2017	85.213
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida (PCA) 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,85 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,10 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 34.883 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.7-131: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Quillota

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
58.578	RETC	86.861	1,85	145.865	1,10	34.883

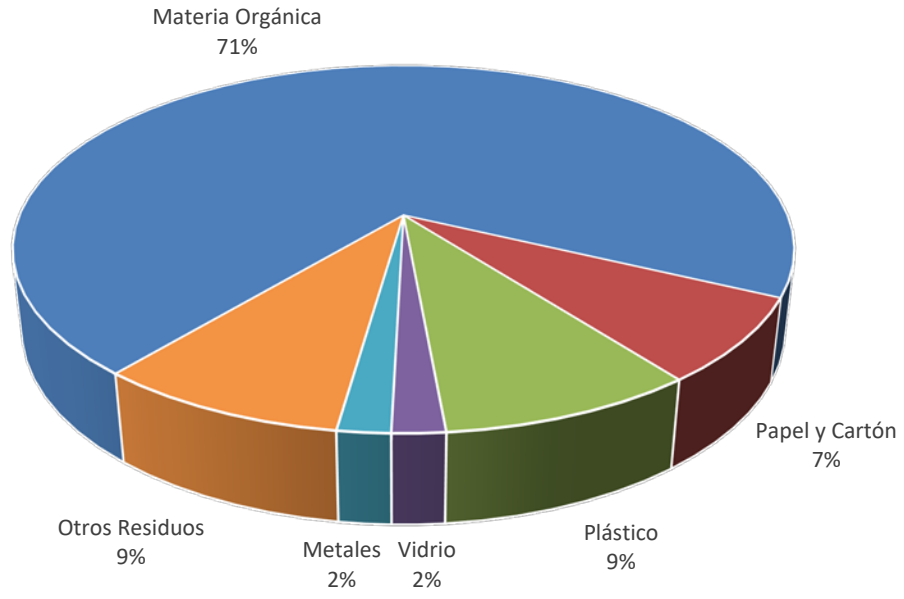
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetra pack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 20,6% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 72,3% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Quillota.

Gráfico 4.7-63: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Quillota



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos, Región de Valparaíso, Centro de Economía y Administración de Residuos Sólidos, Universidad Santa María, 2011

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 6 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 70% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-132: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Quillota

Municipalidad	QUILLOTA	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	camiones	
	Camión carga lateral: 10	Camión tolva: S/I
	Otros: 1 Camión de repuesto	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	6 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	70 % en zona rural
Recorrido	70 km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	Licitaciones Chilecompra
Identificación del contrato	2831-38-LP16	
Nombre del contrato	Recolección y transporte de residuos domiciliarios, limpieza y barrido de calzadas, aceras y alcantarillas, comuna de Quillota.	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Empresa de Aseo Santa Teresita	
Fecha inicio del contrato	02-01-2017	
Fecha de término del contrato	12-12-2020	
Duración del contrato	48	
Costo mensual	$73.405.000	
Costo anual	$880.860.001	
Toneladas 2017	58.578	
Costo por tonelada	$15.037	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Quillota no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 14 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-133: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Quillota

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario San Pedro
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Quillota
N° Autorización Sanitaria	RES EX 995 1996 RES EX 124/2017
N° RCA	RCA 250/2012
Coordenadas UTM N	6.352.054
Coordenada UTM E	282.750
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Servicios Santa Teresita Limitada
Operador	Servicios Santa Teresita Limitada
Inicio Operaciones	2013
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	13
Cierre	2.033
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$24.875.000
Costo Disposición (anual)	$298.500.000
RSDyA (Ton)	58.578
Costo por Tonelada ($)	$5.096

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.7-134: Elementos de Capacidad de Gestión

QUILLOTA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	6	3	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	EXCELENCIA	3			
Gasto/Habitante	$14.585		InE	0,6	Gasto Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,8	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,6 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,8 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.7.12.2. Comuna de La Calera

a. Contexto

La comuna de La Calera está ubicada en la Región de Valparaíso, Provincia de Quillota De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[1], la comuna tiene una población de 50.554 habitantes, distribuidos en 18.106 viviendas con una densidad poblacional de 852,4 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

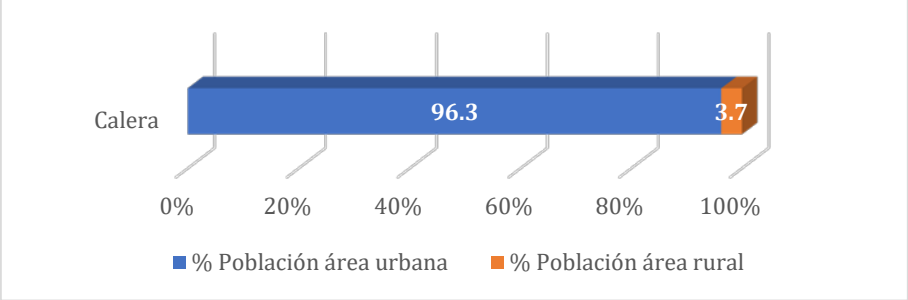
Tabla 4.7-135: Información de Población, Comuna de La Calera

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
CALERA	18.106	50.554	852,4	305,3	49.358	1.196	2,4	0,15
REGIÓN	788.806	1.815.902	111,3	48,3				1,20
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.7-64: Población Urbana-Rural de la Comuna



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 31%. Esto significa que, 15.654 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda. De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 12,8 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región.

En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 19,8% para la comuna, esto es, 8,1 puntos porcentuales sobre la presentada por el país 11.7%, mientras que, respecto de la región, presenta 7,8 puntos porcentuales más alto que el registrado por ésta.

Tabla 4.7-136: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de La Calera

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
CALERA	31,0	15.654	19,8	10.017
REGIÓN	18,2	330.049	12,0	218.181
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 19.227 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 19.227 ton/año según RETC.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.7-137: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de La Calera

FUENTE COMUNA DE LA CALERA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	19.227
RETC	2017	19.227
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida (PCA) 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,04 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,99 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 18.207 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.7-138: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de La Calera

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
19.227	ENCUESTA	50.516	1,04	53.346	0,99	18.207

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

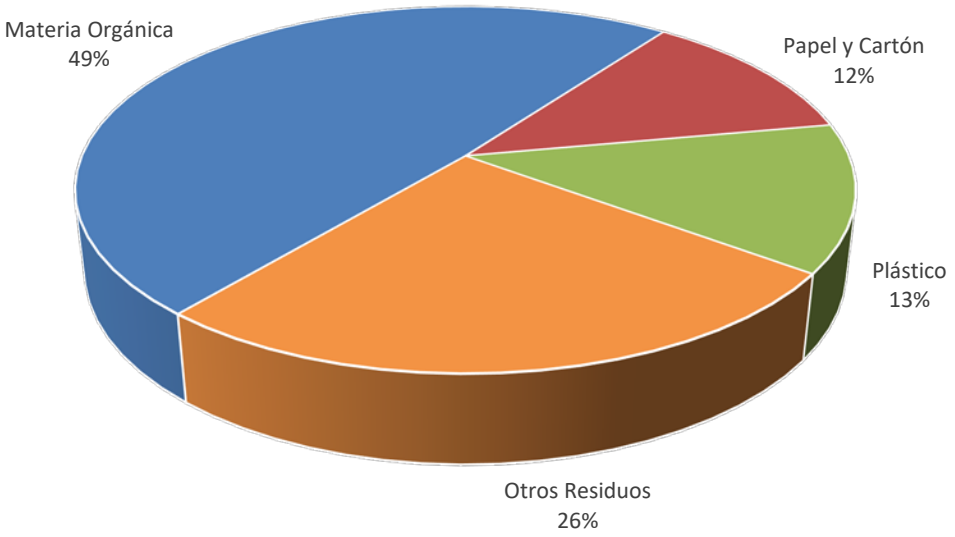
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetra pack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 25,0 % corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 49,0 % corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de La Calera.

Gráfico 4.7-65: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de La Calera



Fuente: Encuesta SGS SIGA, 2018

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 98% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-139: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de La Calera

Municipalidad	LA CALERA	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Semi mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	3 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: Camión con caja compactadora, 3 de 2012	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	98 % en zona rural
Recorrido	S/I Km/día*camión	3 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	3562-33-LE13	
Nombre del contrato	Recolección de residuos domiciliarios, barrido de calles, transporte y disposición final, comuna de La Calera.	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Empresa de Aseo Santa Teresita	
Fecha inicio del contrato	28-01-2014	17-01-2014
Fecha de término del contrato	02-01-2019	16-01-2020
Duración del contrato	60	72
Costo mensual	$31.000.000	
Costo anual	$371.999.998	
Toneladas 2017	19.227	
Costo por tonelada	$19.348	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de La Calera no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 23 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna existe un punto perteneciente a Melón S.A. Por otro lado, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, las actividades de valorización que se realizan son principalmente de Compostaje, Lombricultura.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 4.7-140: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de La Calera

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario San Pedro
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Quillota
N° Autorización Sanitaria	RES EX 995 1996 RES EX 124/2017
N° RCA	RCA 250/2012
Coordenadas UTM N	6.352.054
Coordenada UTM E	282.750
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Servicios Santa Teresita Limitada
Operador	Servicios Santa Teresita Limitada
Inicio Operaciones	2013
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	13
Cierre	2.033
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$5.000.000
Costo Disposición (anual)	$60.000.000
RSDyA (Ton)	19.227
Costo por Tonelada ($)	$3.121

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.7-141: Elementos de Capacidad de Gestión

CALERA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	BASICA	1			
Gasto/Habitante	$10.394		InE	0,8	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	2,3	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,8 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 2,3 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.7.12.3. Comuna de Hijuelas

a. Contexto

La comuna de Hijuelas está ubicada en la Región de Valparaíso, Provincia de Quillota. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[1], la comuna tiene una población de 17.988 habitantes, distribuidos en 6.596 viviendas con una densidad poblacional de 66,9 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

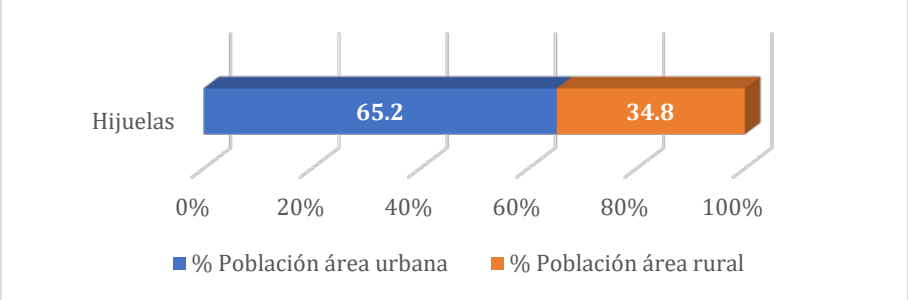
Tabla 4.7-142: Información de Población, Comuna de Hijuelas

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
HIJUELAS	6.596	17.988	66,9	24,5	15.955	2.033	12,7	0,80
REGIÓN	788.806	1.815.902	111,3	48,3				1,20
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.7-66: Población Urbana-Rural de la Comuna



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 11.250 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 11.250 ton/año según RETC y 12.000 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 6,7% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.7-143: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Hijuelas

FUENTE COMUNA DE HIJUELAS	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	11.250
RETC	2017	11.250
Transparencia-Mercado Público	2017	12.000
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida (PCA) 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,71 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida (PCA) 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.7-144: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Hijuelas

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
11.250	ENCUESTA	17.988	1,71	17.988	1,71	11.250

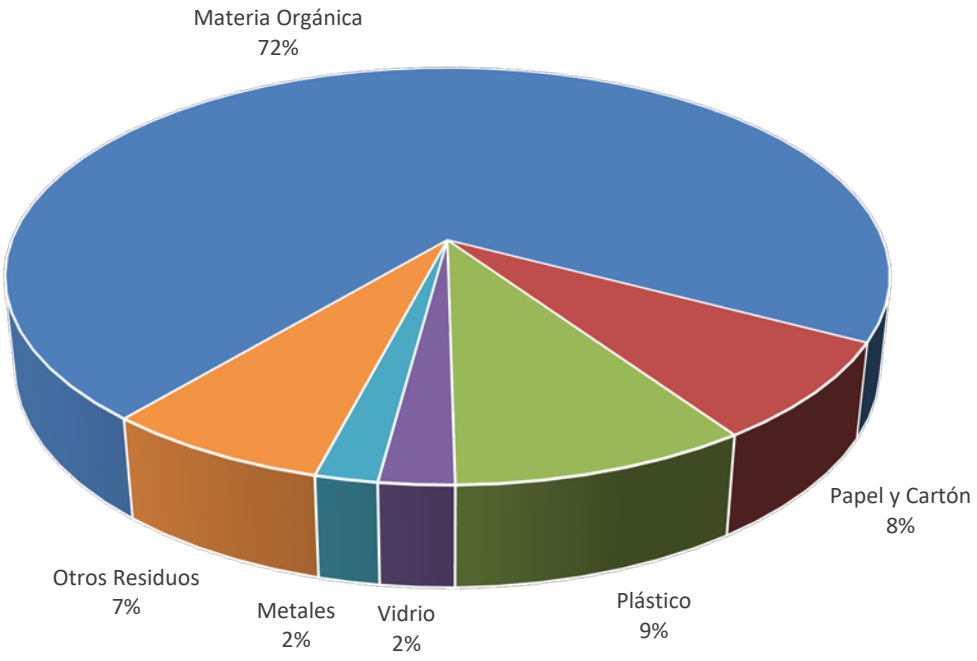
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetra pack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 21,8 % corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 73,2% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Hijuelas.

Gráfico 4.7-67: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Hijuelas



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos, Región de Valparaíso, Centro de Economía y Administración de Residuos Sólidos, Universidad Santa María

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 60% en zona urbana y 40% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-145: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Hijuelas

Municipalidad	HIJUELAS	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: camión b, 1	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	60 % en zona urbana	40 % en zona rural
Recorrido	120 km/día*camión	6 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	3775-06-LP18	
Nombre del contrato	Recolección de residuos domiciliarios, comerciales y públicos de la comuna de Hijuelas y su transporte a destino final o centro de transferencia	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Empresa de Aseo Santa Teresita	
Fecha inicio del contrato	02-02-2018	05-04-2018
Fecha de término del contrato	01-08-2018	05-04-2020
Duración del contrato	6	24
Costo mensual	$16.500.000	
Costo anual	$198.000.000	
Toneladas 2017	11.250	
Costo por tonelada	$17.600	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Hijuelas no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 2 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-146: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Hijuelas

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario San Pedro
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Quillota
N° Autorización Sanitaria	RES EX 995 1996 RES EX 124/2017
N° RCA	RCA 250/2012
Coordenadas UTM N	6.352.054
Coordenada UTM E	282.750
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Servicios Santa Teresita Limitada
Operador	Servicios Santa Teresita Limitada
Inicio Operaciones	2013
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	13
Cierre	2.033
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$3.500.000
Costo Disposición (anual)	$42.000.000
RSDyA (Ton)	11.250
Costo por Tonelada ($)	$3.733

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.7-147: Elementos de Capacidad de Gestión

HIJUELAS	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	60	0			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$13.342		InE	0,7	Gasto Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,3	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,7 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,3 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.7.12.4. Comuna de La Cruz

a. Contexto

La comuna de La Cruz está ubicada en la Región de Valparaíso, Provincia de Quillota. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[1], la comuna tiene una población de 22.098 habitantes, distribuidos en 8.064 viviendas con una densidad poblacional de 282,8 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

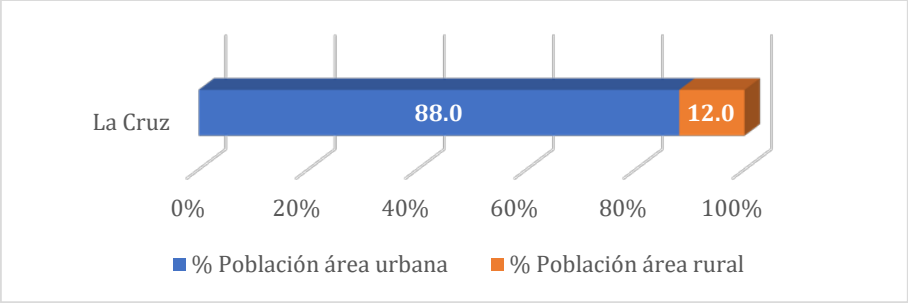
Tabla 4.7-148: Información de Población, Comuna de La Cruz

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
LA CRUZ	8.064	22.098	282,8	103,2	12.788	9.310	72,8	4,55
REGIÓN	788.806	1.815.902	111,3	48,3				1,20
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.7-68: Población Urbana-Rural de la Comuna



De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social. MIDESO 2015 (Encuesta Casen 2015), no existe información de población en situación de pobreza multidimensional ni pobreza por ingresos para esta comuna.

Tabla 4.7-149: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de La Cruz

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
LA CRUZ	Sin Información			
REGIÓN	18,2	330.049	12,0	218.181
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro n° 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

La fuente de información disponible respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregó como resultado, 7.200 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Tabla 4.7-150: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de La Cruz

FUENTE COMUNA DE LA CRUZ	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	0	0
Transparencia-Mercado Público	2017	7.200
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración Población Comunal Atendida (PCA) 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,90 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,89 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 6.897 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.7-151: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de La Cruz

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
7.200	TRANSPARENCIA	21.304	0,93	22.241	0,89	6.897

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

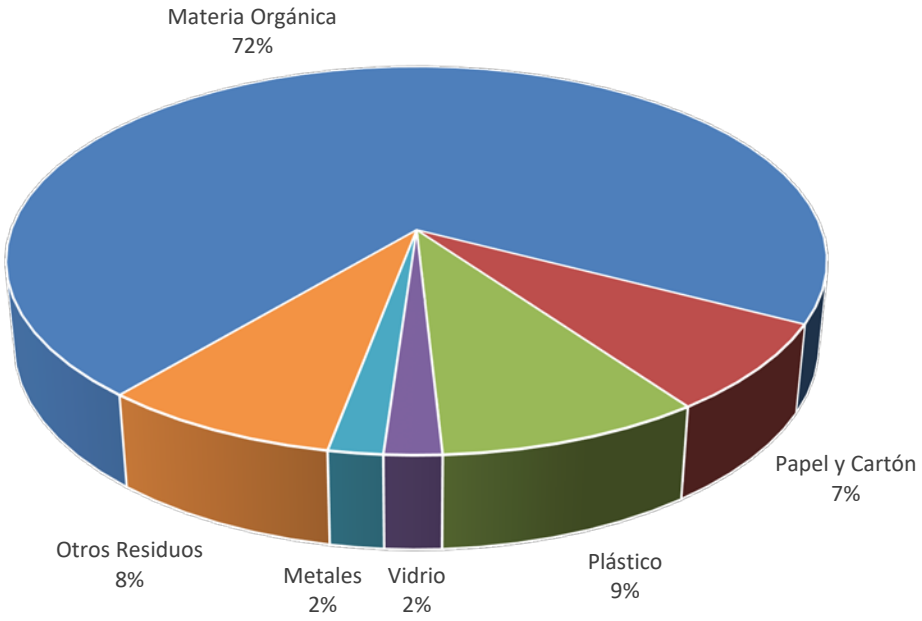
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetra pack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 20,7% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 72,9% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de La Cruz.

Gráfico 4.7-69: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de La Cruz



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos, Región de Valparaíso, Centro de Economía y Administración de Residuos Sólidos, Universidad Santa María, 2011

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 70% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-152: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de La Cruz

Municipalidad	LA CRUZ	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	6 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	70 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	3015-2-LE16	
Nombre del contrato	Recolección residuos domiciliarios, transporte y disposición final, comuna de La Cruz	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Rafael Pasten Aguirre	
Fecha inicio del contrato	01-04-2016	
Fecha de término del contrato	11-03-2020	
Duración del contrato	48	
Costo mensual	$13.140.018	$15.000.018
Costo anual	$157.680.216	$180.000.216
Toneladas 2017	7.200	
Costo por tonelada	$21.900	$25.000

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de La Cruz no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 2 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-153: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de La Cruz

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario San Pedro
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Quillota
N° Autorización Sanitaria	RES EX 995 1996 RES EX 124/2017
N° RCA	RCA 250/2012
Coordenadas UTM N	6.352.054
Coordenada UTM E	282.750
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Servicios Santa Teresita Limitada
Operador	Servicios Santa Teresita Limitada
Inicio Operaciones	2013
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	13
Cierre	2.033
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$1.860.000
Costo Disposición (anual)	$22.320.000
RSDyA (Ton)	7.200
Costo por Tonelada ($)	$3.100

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.7-154: Elementos de Capacidad de Gestión

LA CRUZ	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$12.276		InE	0,7	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,4	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,7 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,4 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

4.7.12.5. Comuna de Nogales

a. Contexto

La comuna de Nogales está ubicada en la Región de Valparaíso, Provincia de Quillota. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[1], la comuna tiene una población de 22.120 habitantes, distribuidos en 7.690 viviendas con una densidad poblacional de 54,6 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

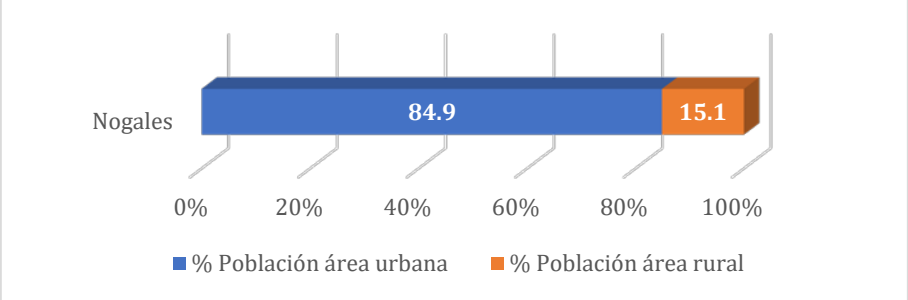
Tabla 4.7-155: Información de Población, Comuna de Nogales

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
NOGALES	7.690	22.120	54,6	19,0	21.621	499	2,3	0,14
REGIÓN	788.806	1.815.902	111,3	48,3				1,20
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.7-70: Población Urbana-Rural de la Comuna



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 7.382 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 7.382 ton/año según RETC y 7.949 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias pequeñas entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 7,7% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.7-156: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Nogales

FUENTE COMUNA DE NOGALES	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	7.382
RETC	2017	7.382
Transparencia-Mercado Público	2017	7.949
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida (PCA) 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,91 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida (PCA) 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.7-157: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Nogales

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
7.382	ENCUESTA	22.120	0,91	22.120	0,91	7.382

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

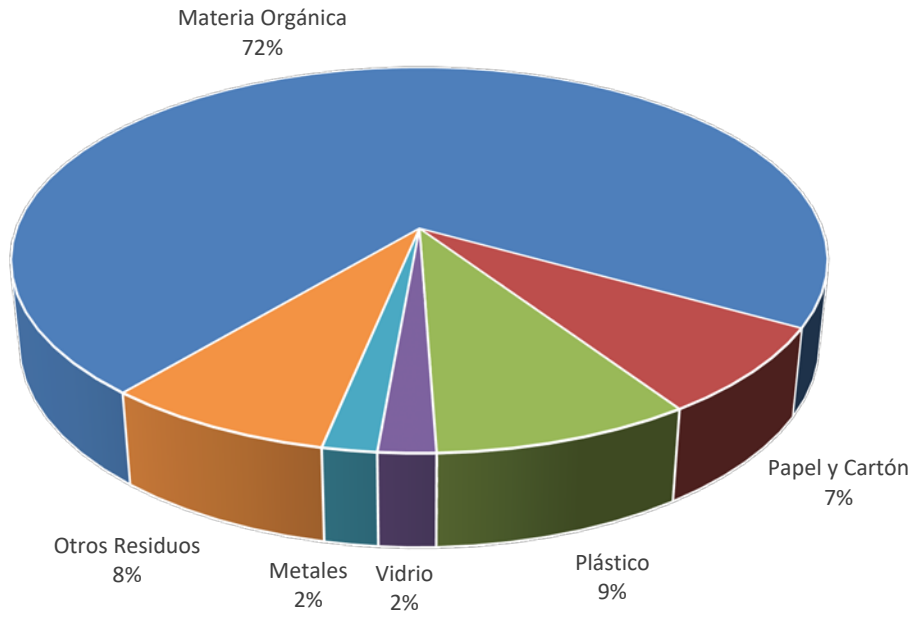
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetra pack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 20,5% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 73,4% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Nogales.

Gráfico 4.7-71: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Nogales



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos, Región de Valparaíso, Centro de Economía y Administración de Residuos Sólidos, Universidad Santa María, 2011

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Ambas y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-158: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Nogales

Municipalidad	NOGALES	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Ambas	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 1 camión ampliroll año 2014
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	28 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	3624-41-LP14	
Nombre del contrato	Transporte y recolección de RSD de la comuna de Nogales	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Servicios, Industriales, Gvl, Comao, Ltda	
Fecha inicio del contrato	01-01-2015	
Fecha de término del contrato	31-12-2021	
Duración del contrato	84	
Costo mensual	$28.623.209	$27.416.867
Costo anual	$343.478.508	$329.002.404
Toneladas 2017	7.382	
Costo por tonelada	$46.529	$44.568

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Nogales no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 5 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-159: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Nogales

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Loma Los Colorados
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Til Til
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 9979/2001
N° RCA	RCA 990/1995
Coordenadas UTM N	6.352.299
Coordenada UTM E	331.743
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
Operador	K D M S A
Inicio Operaciones	1995
Vida Útil (Años)	50
Superficie (ha)	210
Cierre	2.045
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$3.552.583
Costo Disposición (anual)	$42.630.992
RSDyA (Ton)	7.382
Costo por Tonelada ($)	$5.775

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.7-160: Elementos de Capacidad de Gestión

NOGALES	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$22.383		InE	0,3	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,6	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,3 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,6 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.7.13. PROVINCIA DE SAN ANTONIO

4.7.13.1. Comuna de San Antonio

a. Contexto

La comuna de San Antonio está ubicada en la Región de Valparaíso, Provincia de San Antonio. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[1], la comuna tiene una población de 91.350 habitantes, distribuidos en 32.493 viviendas con una densidad poblacional de 229,2 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

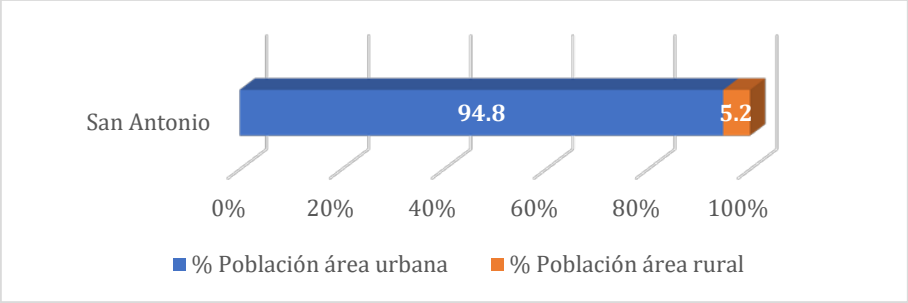
Tabla 4.7-161: Información de Población, Comuna de San Antonio

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
SAN ANTONIO	32.493	91.350	229,2	81,5	86.723	4.627	5,3	0,33
REGIÓN	788.806	1.815.902	111,3	48,3				1,20
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.7-72: Población Urbana-Rural de la Comuna



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 17,9%. Esto significa que, 16.379 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda. De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 0,2 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región.

En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 7,7% para la comuna, esto es, 4 puntos porcentuales bajo la presentada por el país 11.7%, mientras que, respecto de la región, presenta 4,3 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.7-162: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de San Antonio

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
SAN ANTONIO	17,9	16.379	7,7	7.044
REGIÓN	18,2	330.049	12,0	218.181
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 37.804 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 37.804 ton/año según RETC y 39.830 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 5,4% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.7-163: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de San Antonio

FUENTE COMUNA DE SAN ANTONIO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	37.804
RETC	2017	37.804
Transparencia-Mercado Público	2017	39.830
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida (PCA) 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,13 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,99 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la población de la comuna, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 33.029 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.7-164: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de San Antonio

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
37.804	ENCUESTA	91.350	1,13	104.557	0,99	33.029

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

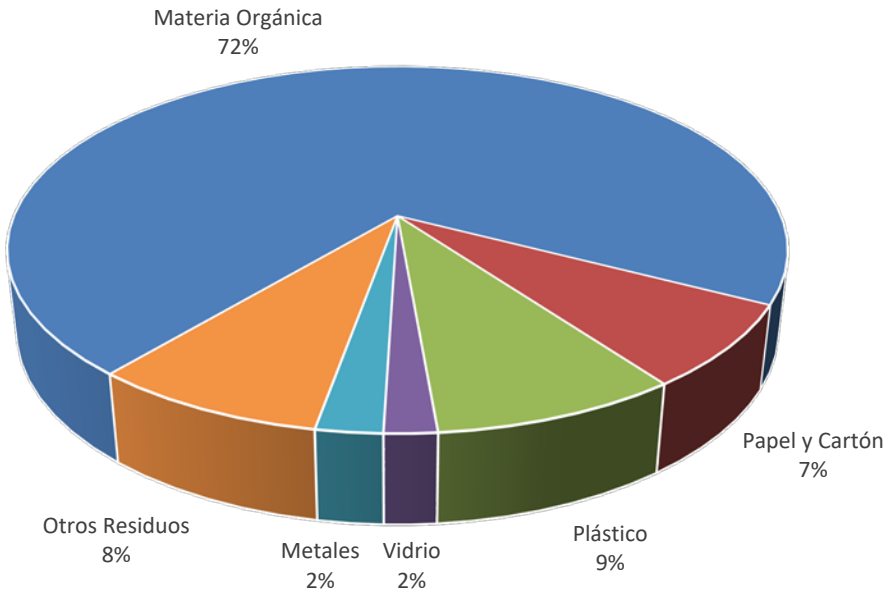
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetra pack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 20,7% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 73,3% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de San Antonio.

Gráfico 4.7-73: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de San Antonio



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos, Región de Valparaíso, Centro de Economía y Administración de Residuos Sólidos, Universidad Santa María, 2011

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 4 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-165: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de San Antonio

Municipalidad	SAN ANTONIO	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Semi mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	9 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 3 de 2011
	Otros: Camión de carga trasera, 6 de 2011	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	4 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	100 km/día*camión	24 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: Sí	
	Frecuencia días por semana: 1	Modalidad: Puerta a puerta

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		2755-6-LP11
Nombre del contrato	Concesión del servicio de recolección de RSD con barrido de calle, transporte y disposición final para la comuna de San Antonio	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Servicios Tasui S A	
Fecha inicio del contrato	01-06-2011	
Fecha de término del contrato	30-03-2023	
Duración del contrato	144	
Costo mensual	$91.000.000	$50.682.883
Costo anual	$1.092.000.000	$608.194.596
Toneladas 2017	37.804	
Costo por tonelada	$28.886	$16.088

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de San Antonio se utiliza la Estación de Trasvase Cartagena.

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 53 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna existe un punto perteneciente a Procesos Industriales Crowan Uno Ltda. Por otro lado, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, las actividades de valorización que se realizan son principalmente de Compostaje, y planta de reciclaje mecanizada.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-166: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de San Antonio

SITIO DISPOSICIÓN INTERMEDIO	Estación de Trasvase Cartagena
Clasificación	Estación de Trasvase
Ubicación – Comuna	Cartagena
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 184/2016 RES. EX 310/2016
N° RCA	NO
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Stericycle Urbano Spa
NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario El Molle
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Valparaíso
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 2651/2013
N° RCA	RCA 271/2008
Coordenadas UTM N	6.335.732
Coordenada UTM E	253.558
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Valparaíso
Operador	Stericycle Urbano Spa
Inicio Operaciones	2013
Vida Útil (Años)	18
Superficie (ha)	35
Cierre	2.028
Plan de Cierre	RCA 2217/2008
Costos mensual Disposición	$46.860.867
Costo Disposición (anual)	$562.330.398
RSDyA (Ton)	37.804
Costo por Tonelada ($)	$14.875

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.7-167: Elementos de Capacidad de Gestión

SAN ANTONIO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	EXCELENCIA	3			
Gasto/Habitante	$19.173		InE	0,4	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,2	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,4 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,2 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.7.13.2. Comuna de Algarrobo

a. Contexto

La comuna de Algarrobo está ubicada en la Región de Valparaíso, Provincia de San Antonio. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[1], la comuna tiene una población de 13.817 habitantes, distribuidos en 19.956 viviendas con una densidad poblacional de 78,7 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

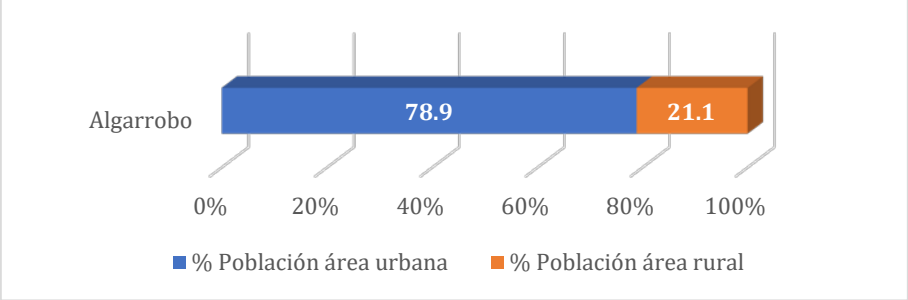
Tabla 4.7-168: Información de Población, Comuna de Algarrobo

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
ALGARROBO	19.956	13.817	78,7	113,7	8.292	5.525	66,6	4,16
REGIÓN	788.806	1.815.902	111,3	48,3				1,20
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.7-74: Población Urbana-Rural de la Comuna



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

La fuente de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregó como resultados, 24.000 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Tabla 4.7-169: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Algarrobo

FUENTE COMUNA DE ALGARROBO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	0	0
Transparencia-Mercado Público	2017	24.000
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida (PCA) 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 4,76 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,89 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la población de la comuna, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 4.513 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.7-170: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Algarrobo

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
24.000	TRANSPARENCIA	13.817	4,76	73.483	0,89	4.513

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

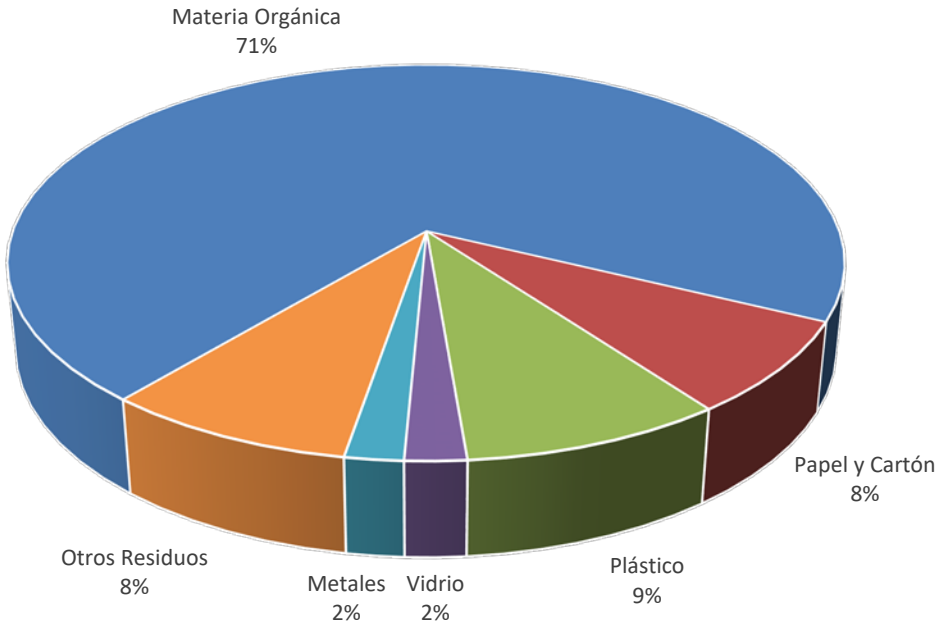
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetra pack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 20,9% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 72,6 % corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Algarrobo.

Gráfico 4.7-75: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Algarrobo



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos, Región de Valparaíso, Centro de Economía y Administración de Residuos Sólidos, Universidad Santa María, 2011

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 6 días por semana en zona urbana y 6 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-171: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Algarrobo

Municipalidad	**ALGARROBO**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	4 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	6 días por semana en zona urbana	6 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	24.000	
Costo por tonelada	S/I	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Algarrobo se utiliza la Estación de Trasvase Cartagena.

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-172: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Algarrobo

SITIO DISPOSICIÓN INTERMEDIO	Estación de Trasvase Cartagena
Clasificación	Estación de Trasvase
Ubicación – Comuna	Cartagena
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 184/2016 RES. EX 310/2016
N° RCA	NO
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Stericycle Urbano Spa
NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario El Molle
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Valparaíso
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 2651/2013
N° RCA	RCA 271/2008
Coordenadas UTM N	6.335.732
Coordenada UTM E	253.558
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Valparaíso
Operador	Stericycle Urbano Spa
Inicio Operaciones	2013
Vida Útil (Años)	18
Superficie (ha)	35
Cierre	2.028
Plan de Cierre	RCA 2217/2008
Costos mensual Disposición	$9.000.000
Costo Disposición (anual)	$108.000.000
RSDyA (Ton)	24.000
Costo por Tonelada ($)	$4.500

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.7-173: Elementos de Capacidad de Gestión

ALGARROBO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	6	3	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	BASICA	1			
Gasto/Habitante	$13.224		InE	0,7	Gasto Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	2,0	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,7 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 2,0 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.7.13.3. Comuna de Cartagena

a. Contexto

La comuna de Cartagena está ubicada en la Región de Valparaíso, Provincia de San Antonio. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[1], la comuna tiene una población de 22.738 habitantes, distribuidos en 15.778 viviendas con una densidad poblacional de 93,0 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

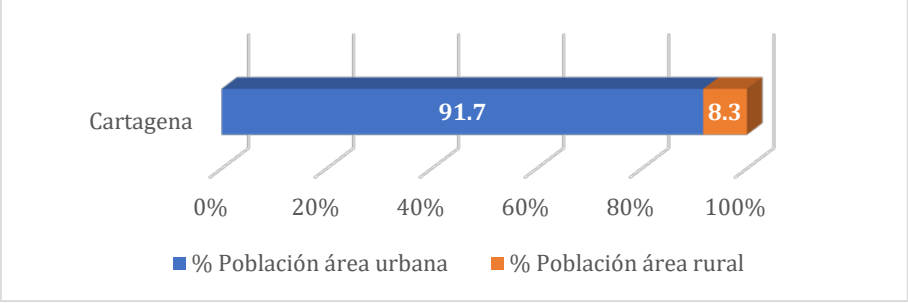
Tabla 4.7-174: Información de Población, Comuna de Cartagena

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
CARTAGENA	15.778	22.738	93,0	64,5	16.678	6.060	36,3	2,27
REGIÓN	788.806	1.815.902	111,3	48,3				1,20
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.7-76: Población Urbana-Rural de la Comuna



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 18.575 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 16.232 ton/año según RETC y 18.602 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 12,61% menor que los datos registrados en la encuesta. Por otro lado, se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 0,1 % mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que la encuesta y los registros de Transparencia y Mercado Público presentan datos similares, se utilizó como fuente válida la información entregada por la Municipalidad en la encuesta.

Tabla 4.7-175: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Cartagena

FUENTE COMUNA DE CARTAGENA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	18.575
RETC	2017	16.232
Transparencia-Mercado Público	2017	18.602
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla, 0 información no disponible.

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida (PCA) 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 2,26 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,92 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la población de la comuna, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 7.540 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.7-176: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Cartagena

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
18.575	ENCUESTA	22.549	2,26	55.549	0,92	7.540

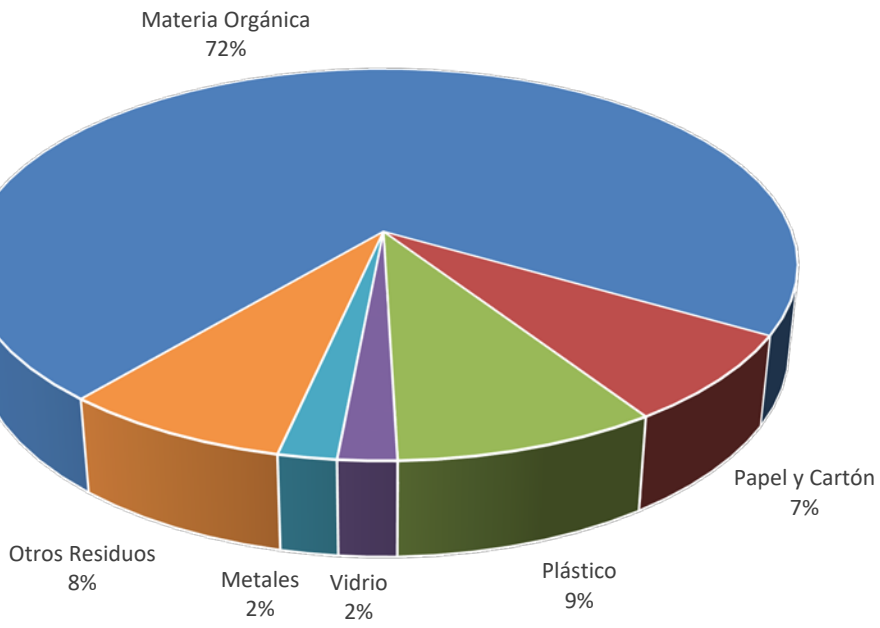
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetra pack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 20,5% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 73,7% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Cartagena.

Gráfico 4.7-77: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Cartagena



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos, Región de Valparaíso, Centro de Economía y Administración de Residuos Sólidos, Universidad Santa María

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Mecanizada y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta y contenerizado. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 7 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 90% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-177: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Cartagena

Municipalidad	CARTAGENA	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta y contenerizado.
Equipamiento utilizado	6 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 2
	Otros: Camión 2 carga trasera de 2013, 2 de 2014	
	Equipamiento adicional: todos con alza contenedor	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	7 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	90 % en zona rural
Recorrido	40 km/día*camión	12 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: Sí	
	Frecuencia días por semana: 2	Modalidad: Puerta a puerta

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	Licitaciones Chilecompra
Identificación del contrato	2698-7-LR17	
Nombre del contrato	Contratación del servicio de recolección y transporte de RSD, retiro de RSD de contenedores de la zona urbana y rural de la comuna de Cartagena	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Eco Sweep concesiones y servicios Ltda	
Fecha inicio del contrato	01-12-2017	
Fecha de término del contrato	01-10-2023	
Duración del contrato	71	
Costo mensual	$50.003.800	
Costo anual	$600.045.600	
Toneladas 2017	18.575	
Costo por tonelada	$32.304	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Cartagena se utiliza la Estación de Trasvase Cartagena.

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 24 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, las actividades de valorización que se realizan son principalmente de Compostaje, Lombricultura.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-178: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Cartagena

SITIO DISPOSICIÓN INTERMEDIO	Estación de Trasvase Cartagena
Clasificación	Estación de Trasvase
Ubicación – Comuna	Cartagena
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 184/2016 RES. EX 310/2016
N° RCA	NO
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Stericycle Urbano Spa
NOMBRE DEL SITIO	**Relleno Sanitario El Molle**
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Valparaíso
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 2651/2013
N° RCA	RCA 271/2008
Coordenadas UTM N	6.335.732
Coordenada UTM E	253.558
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Valparaíso
Operador	Stericycle Urbano Spa
Inicio Operaciones	2013
Vida Útil (Años)	18
Superficie (ha)	35
Cierre	2.028
Plan de Cierre	RCA 2217/2008
Costos mensual Disposición	$22.682.633
Costo Disposición (anual)	$272.191.599
RSDyA (Ton)	18.575
Costo por Tonelada ($)	$14.653

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.7-179: Elementos de Capacidad de Gestión

CARTAGENA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	BASICA	1			
Gasto/Habitante	$38.360		InE	0,1	Gasto Muy Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,3	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,1 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,3 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Muy Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.7.13.4. Comuna de El Quisco

a. Contexto

La comuna de El Quisco está ubicada en la Región de Valparaíso, Provincia de San Antonio. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[1], la comuna tiene una población de 15.955 habitantes, distribuidos en 18.312 viviendas con una densidad poblacional de 315,0 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

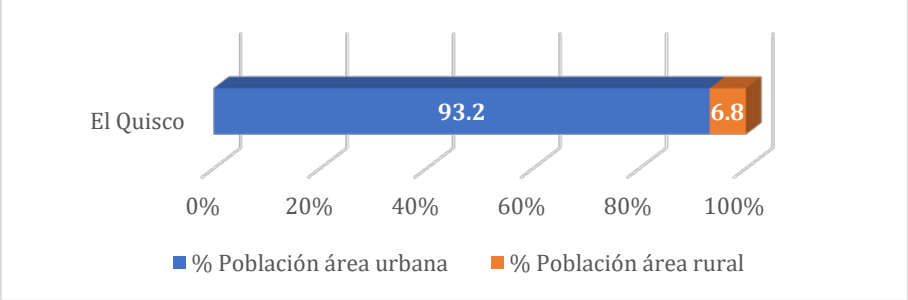
Tabla 4.7-180: Información de Población, Comuna de El Quisco

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
EL QUISCO	18.312	15.955	315,0	361,5	9.092	6.863	75,5	4,72
REGIÓN	788.806	1.815.902	111,3	48,3				1,20
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.7-78: Población Urbana-Rural de la Comuna



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 13,5%. Esto significa que, 2.148 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda. De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 4,7 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región.

En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 8,2% para la comuna, esto es, 3,5 puntos porcentuales bajo la presentada por el país 11.7%, mientras que, respecto de la región, presenta 3,8 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.7-181: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de El Quisco

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
EL QUISCO	13,5	2.148	8,2	1.306
REGIÓN	18,2	330.049	12,0	218.181
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 12.203 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 12.203 ton/año según RETC y 14.234 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 16,6% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.7-182: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de El Quisco

FUENTE COMUNA DE EL QUISCO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	12.203
RETC	2017	12.203
Transparencia-Mercado Público	2017	14.234
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida (PCA) 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 2,11 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,61 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la población de la comuna, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 3.522 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.7-183: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de El Quisco

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
12.203	ENCUESTA	15.846	2,11	54.903	0,61	3.522

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

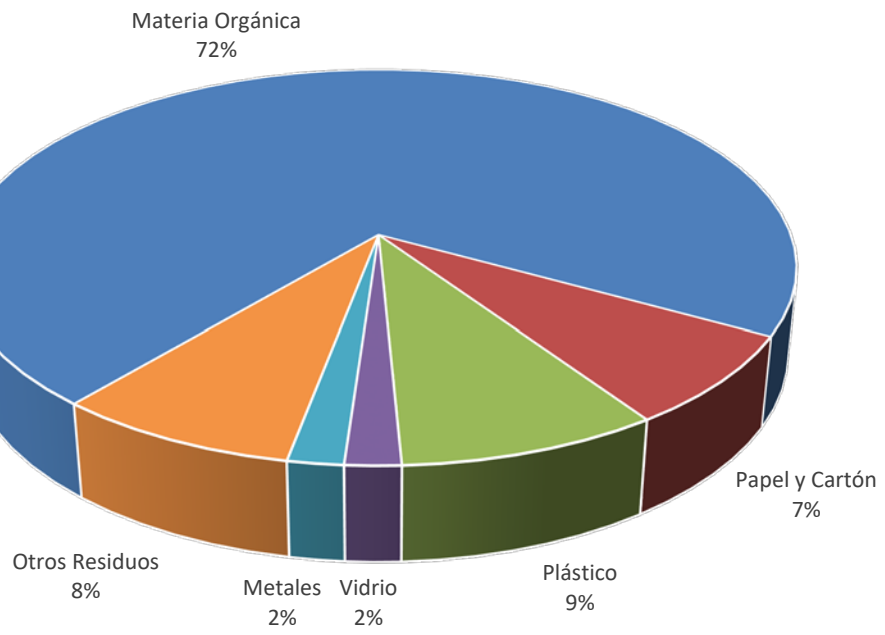
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetra pack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 20,3% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 73,4% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de El Quisco.

Gráfico 4.7-79: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de El Quisco



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos, Región de Valparaíso, Centro de Economía y Administración de Residuos Sólidos, Universidad Santa María

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta y contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 6 días por semana en zona urbana y 7 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 90% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-184: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de El Quisco

Municipalidad	**EL QUISCO**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	5 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	6 días por semana en zona urbana	7 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	90 % en zona rural
Recorrido	100 km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	$47.016.617	
Costo anual	$564.199.398	
Toneladas 2017	12.203	
Costo por tonelada	$46.234	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de El Quisco se utiliza el sitio de disposición intermedio Estación de Trasvase Cartagena.

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 113 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, las actividades de valorización que se realizan son principalmente de Compostaje.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-185: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de El Quisco

SITIO DISPOSICIÓN INTERMEDIO	Estación de Trasvase Cartagena
Clasificación	Estación de Trasvase
Ubicación – Comuna	Cartagena
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 184/2016 RES. EX 310/2016
N° RCA	NO
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Stericycle Urbano Spa
NOMBRE DEL SITIO	**Relleno Sanitario El Molle**
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Valparaíso
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 2651/2013
N° RCA	RCA 271/2008
Coordenadas UTM N	6.335.732
Coordenada UTM E	253.558
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Valparaíso
Operador	Stericycle Urbano Spa
Inicio Operaciones	2013
Vida Útil (Años)	18
Superficie (ha)	35
Cierre	2.028
Plan de Cierre	RCA 2217/2008
Costos mensual Disposición	$9.410.500
Costo Disposición (anual)	$112.926.000
RSDyA (Ton)	12.203
Costo por Tonelada ($)	$9.254

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.7-186: Elementos de Capacidad de Gestión

EL QUISCO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	6	3	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	INTERMEDIA	2			
Gasto/Habitante	$42.440		InE	0,1	Gasto Muy Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,2	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,1 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,2 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Muy Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.7.13.5. Comuna de El Tabo

a. Contexto

La comuna de El Tabo está ubicada en la Región de Valparaíso, Provincia de San Antonio. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[1], la comuna tiene una población de 13.286 habitantes, distribuidos en 20.596 viviendas con una densidad poblacional de 134,2 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

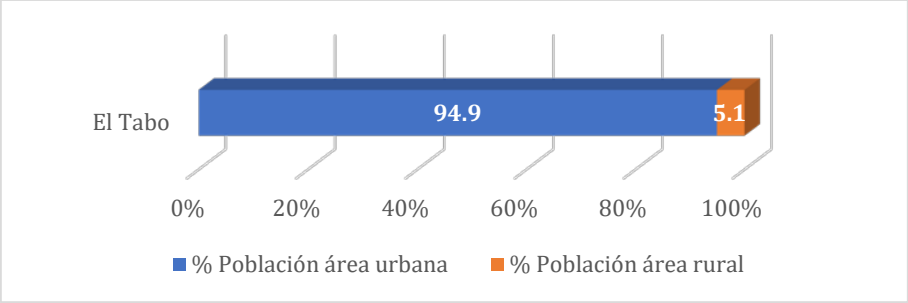
Tabla 4.7-187: Información de Población, Comuna de El Tabo

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
EL TABO	20.596	13.286	134,2	208,1	6.781	6.505	95,9	6,00
REGIÓN	788.806	1.815.902	111,3	48,3				1,20
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.7-80: Población Urbana-Rural de la Comuna



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

La fuente de información consultada respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregó como resultado 15.120 ton/año según RETC.

Tabla 4.7-188: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de El Tabo

FUENTE COMUNA DE EL TABO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	2017	15.120
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida (PCA) 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 3,13 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,77 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la población de la comuna, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 3.709 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.7-189: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de El Tabo

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
15.120	RETC	13.219	3,13	53.893	0,77	3.709

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

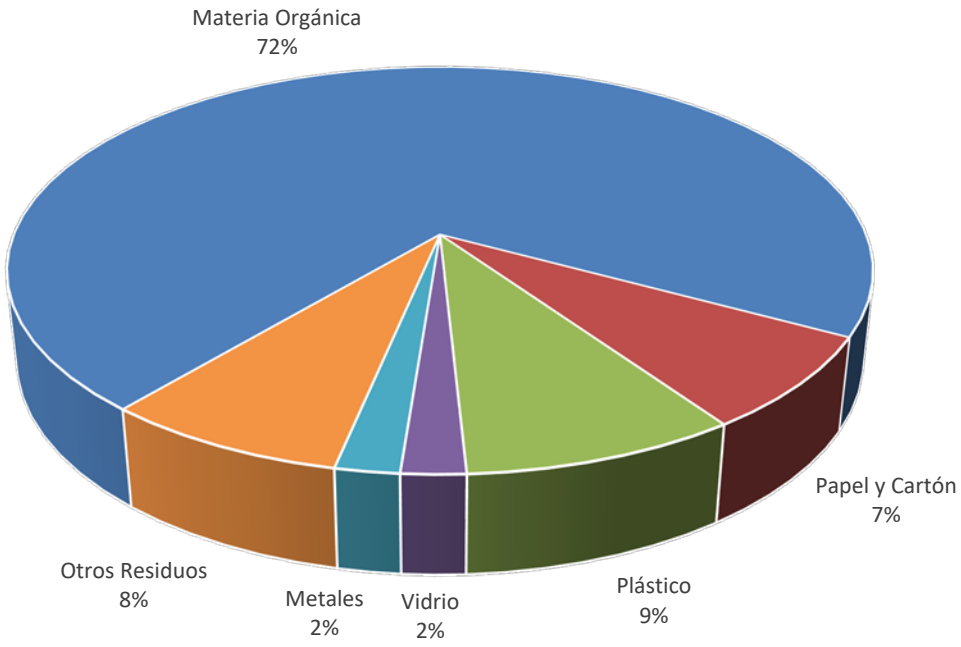
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetra pack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 20,8 % corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 73,4% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de El Tabo.

Gráfico 4.7-81: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de El Tabo



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos, Región de Valparaíso, Centro de Economía y Administración de Residuos Sólidos, Universidad Santa María

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 6 días por semana en zona urbana y 7 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 90% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-190: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de El Tabo

Municipalidad	**EL TABO**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	5 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 2
	Otros: 3 Ampliroll	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	6 días por semana en zona urbana	7 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	90 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	$2.160.820	
Costo anual	$25.929.840	
Toneladas 2017	15.120	
Costo por tonelada	$1.715	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de El Tabo se utiliza el sitio de disposición intermedio Estación de Trasvase Cartagena.

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-191: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de El Tabo

SITIO DISPOSICIÓN INTERMEDIO	**Estación de Trasvase Cartagena**
Clasificación	Estación de Trasvase
Ubicación – Comuna	Cartagena
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 184/2016 RES. EX 310/2016
N° RCA	NO
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Stericycle Urbano Spa
NOMBRE DEL SITIO	**Relleno Sanitario El Molle**
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Valparaíso
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 2651/2013
N° RCA	RCA 271/2008
Coordenadas UTM N	6.335.732
Coordenada UTM E	253.558
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Valparaíso
Operador	Stericycle Urbano Spa
Inicio Operaciones	2013
Vida Útil (Años)	18
Superficie (ha)	35
Cierre	2.028
Plan de Cierre	RCA 2217/2008
Costos mensual Disposición	$8.441.888
Costo Disposición (anual)	$101.302.660
RSDyA (Ton)	15.120
Costo por Tonelada ($)	$6.700

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.7-192: Elementos de Capacidad de Gestión

EL TABO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	6	3	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	EXCELENCIA	3			
Gasto/Habitante	$19.153		InE	0,4	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,2	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,4 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,2 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.7.13.6. Comuna de Santo Domingo

a. Contexto

La comuna de Santo Domingo está ubicada en la Región de Valparaíso, Provincia de San Antonio. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[1], la comuna tiene una población de 10.900 habitantes, distribuidos en 7.828 viviendas con una densidad poblacional de 20,5 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

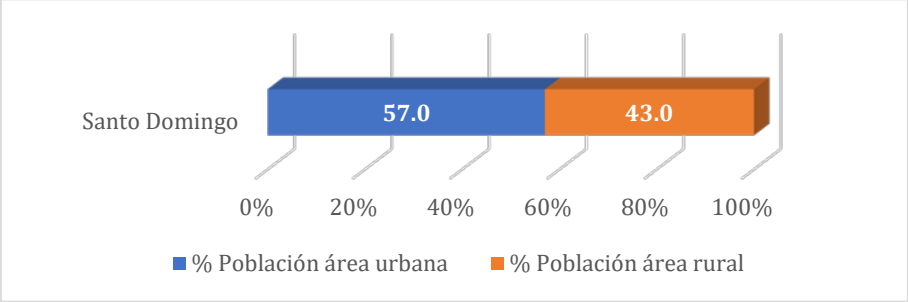
Tabla 4.7-193: Información de Población, Comuna de Santo Domingo

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
SANTO DOMINGO	7.828	10.900	20,5	14,7	7.166	3.734	52,1	3,26
REGIÓN	788.806	1.815.902	111,3	48,3				1,20
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.7-82: Población Urbana-Rural de la Comuna



De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social. MIDESO 2015 (Encuesta Casen 2015), no existe información de población en situación de pobreza multidimensional ni pobreza por ingresos para esta comuna.

Tabla 4.7-194: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Santo Domingo

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
SANTO DOMINGO	Sin Información			
REGIÓN	18,2	330.049	12,0	218.181
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 4.649 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 4.649 ton/año según RETC y 4.649 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC y Transparencia. Dado que las tres fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.7-195: Cantidad de RSDyA Comuna de Santo Domingo

FUENTE COMUNA DE SANTO DOMINGO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	4.649
RETC	2017	4.649
Transparencia-Mercado Público	2017	4.649
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida (PCA) 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,49 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,81 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la población de la comuna, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 2.522 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.7-196: Producción Per cápita de RSDyA, Comuna de Santo Domingo

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
4.649	ENCUESTA	8.558	1,49	15.776	0,81	2.522

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

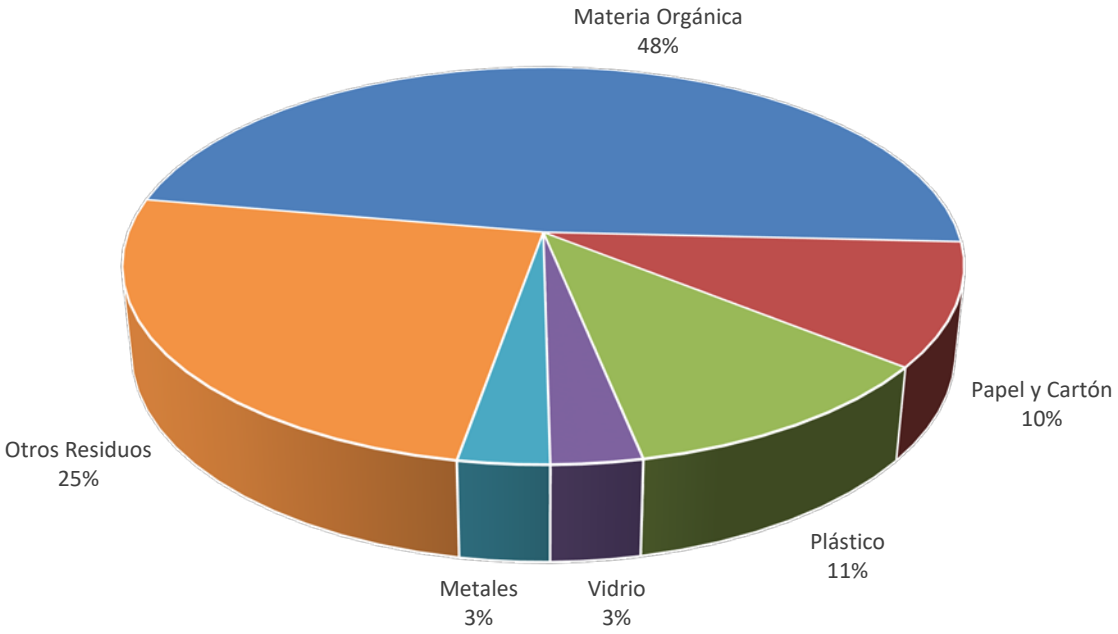
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetra pack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 27,0 % corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 48,0 % corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Santo Domingo.

Gráfico 4.7-83: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Santo Domingo



Fuente: Encuesta SGS SIGA, 2018

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Mecanizada y una Modalidad de recolección Puerta a puerta y por contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 7 días por semana en zona urbana y 7 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 50% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-197: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Santo Domingo

Municipalidad	**SANTO DOMINGO**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	5 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 2 de 2017
	Otros: Camión recolector carga trasera 3 de 2017	
	Equipamiento adicional: camión tolva, 2	
Frecuencia	7 días por semana en zona urbana	7 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	50 % en zona rural
Recorrido	30 km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: Sí	
	Frecuencia días por semana: 5	Modalidad: Puerta a puerta

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	3242-1-LR17	
Nombre del contrato	Servicio de recolección y transporte de RSD a disposición final comuna Santo Domingo	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Ecómetro Urbanismo Sociedad Anónima	
Fecha inicio del contrato	01-05-2017	
Fecha de término del contrato	10-04-2021	
Duración del contrato	48	
Costo mensual	$25.367.285	
Costo anual	$304.407.416	
Toneladas 2017	4.649	
Costo por tonelada	$65.474	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Santo Domingo se utiliza el sitio de disposición intermedio Estación de Trasvase Cartagena.

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 9 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, las actividades de valorización que se realizan son principalmente de Compostaje y Lombricultura.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-198: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Santo Domingo

SITIO DISPOSICIÓN INTERMEDIO	Estación de Trasvase Cartagena
Clasificación	Estación de Trasvase
Ubicación – Comuna	Cartagena
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 184/2016 RES. EX 310/2016
N° RCA	NO
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Stericycle Urbano Spa
NOMBRE DEL SITIO	**Relleno Sanitario El Molle**
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Valparaíso
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 2651/2013
N° RCA	RCA 271/2008
Coordenadas UTM N	6.335.732
Coordenada UTM E	253.558
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Valparaíso
Operador	Stericycle Urbano Spa
Inicio Operaciones	2013
Vida Útil (Años)	18
Superficie (ha)	35
Cierre	2.028
Plan de Cierre	RCA 2217/2008
Costos mensual Disposición	$5.922.195
Costo Disposición (anual)	$71.066.342
RSDyA (Ton)	4.649
Costo por Tonelada ($)	$15.285

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.7-199: Elementos de Capacidad de Gestión

SANTO DOMINGO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	7	3	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	INTERMEDIA	2			
Gasto/Habitante	$63.808		InE	0,0	Gasto Extremadamente Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,1	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,0 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Extremadamente Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,1 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Extremadamente Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.7.14. PROVINCIA DE SAN FELIPE DE ACONCAGUA

4.7.14.1. Comuna de San Felipe

a. Contexto

La comuna de San Felipe está ubicada en la Región de Valparaíso, Provincia de San Felipe De Aconcagua. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[1], la comuna tiene una población de 76.844 habitantes, distribuidos en 27.708 viviendas con una densidad poblacional de 411,2 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

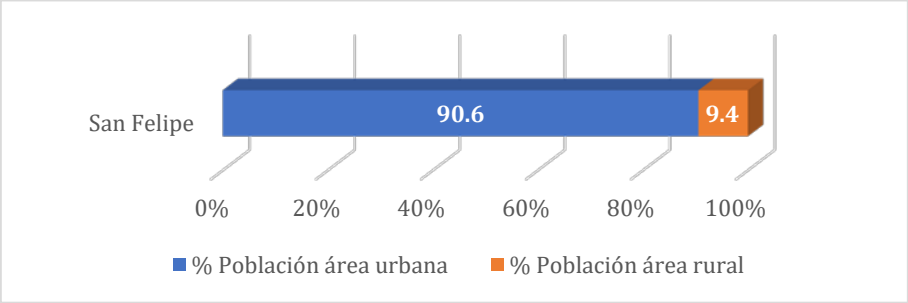
Tabla 4.7-200: Información de Población, Comuna de San Felipe

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
SAN FELIPE	27.708	76.844	411,2	148,3	63.862	12.982	20,3	1,27
REGIÓN	788.806	1.815.902	111,3	48,3				1,20
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.7-84: Población Urbana-Rural de la Comuna



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 19,1%. Esto significa que, 14.672 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda. De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 0,9 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región.

En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 14,2% para la comuna, esto es, 2,5 puntos porcentuales sobre la presentada por el país 11.7%, mientras que, respecto de la región, presenta 2,2 puntos porcentuales más alto que el registrado por ésta.

Tabla 4.7-201: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de San Felipe

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
SAN FELIPE	19,1	14.672	14,2	10.929
REGIÓN	18,2	330.049	12,0	218.181
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 31.787 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 31.396 ton/año según RETC y 31.396 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC y Transparencia, siendo ambos un 1,2% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.7-202: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de San Felipe

FUENTE COMUNA DE SAN FELIPE	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	31.787
RETC	2016	31.396
Transparencia-Mercado Público	2017	31.396
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida (PCA) 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,13 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,99 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 27.768 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.7-203: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de San Felipe

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
31.787	ENCUESTA	76.844	1,13	87.966	0,99	27.768

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

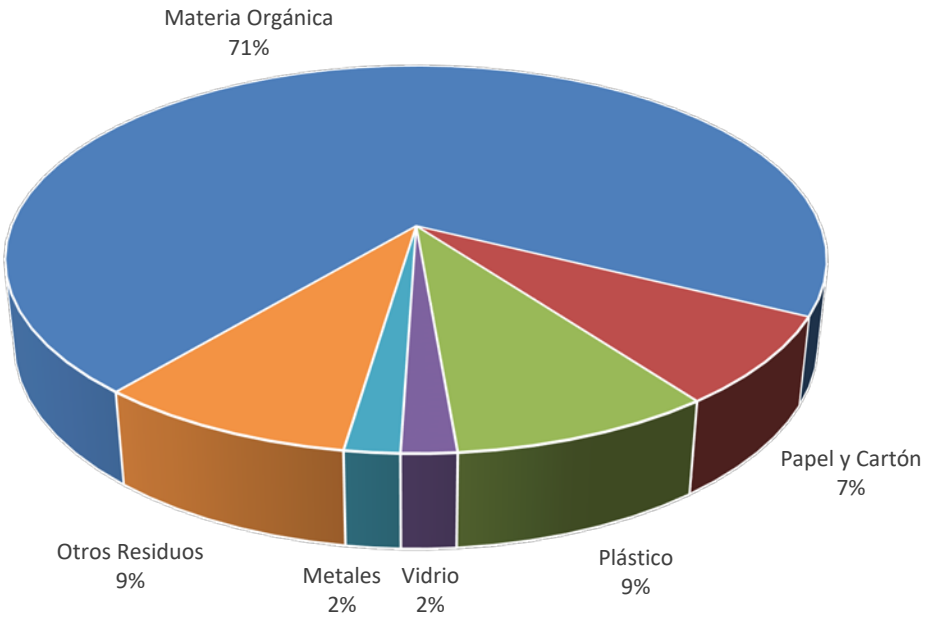
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetra pack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 20,4% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 72,6% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de San Felipe.

Gráfico 4.7-85: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de San Felipe



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos, Región de Valparaíso, Centro de Economía y Administración de Residuos Sólidos, Universidad Santa María, 2011

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Mecanizada y una Modalidad de recolección Puerta a puerta y por contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 6 días por semana en zona urbana y 6 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-204: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de San Felipe

Municipalidad	**SAN FELIPE**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	7 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 1 de 2014
	Otros: Camión carga trasera, 6 de 2014	
	Equipamiento adicional: cajas, 10 t, 2014	
Frecuencia	6 días por semana en zona urbana	6 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	455 km/día*camión	15 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	2741-20-LP14	
Nombre del contrato	Servicio de recolección de RSD papeleros y disposición final para la comuna de San Felipe	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Veolia, Su, Chile, SA	
Fecha inicio del contrato	01-07-2014	
Fecha de término del contrato	09-05-2024	
Duración del contrato	120	
Costo mensual	$51.170.000	
Costo anual	$614.040.000	
Toneladas 2017	31.787	
Costo por tonelada	$19.317	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de San Felipe no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 38 Puntos Verdes (PV); 1 Punto Limpio (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Por otro lado, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, las actividades de valorización que se realizan son principalmente de Compostaje y Lombricultura.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-205: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de San Felipe

NOMBRE DEL SITIO	CTI La Hormiga
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	San Felipe
N° Autorización Sanitaria	RES EX 939/2014
N° RCA	RCA 1371/2009
Coordenadas UTM N	6.379.750
Coordenada UTM E	339.000
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Servicios Gea Ltda
Operador	Servicios Gea Ltda
Inicio Operaciones	2014
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	19
Cierre	2.034
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$29.667.867
Costo Disposición (anual)	$356.014.400
RSDyA (Ton)	31.787
Costo por Tonelada ($)	$11.200

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.7-206: Elementos de Capacidad de Gestión

SAN FELIPE	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	6	3	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	INTERMEDIA	2			
Gasto/Habitante	$17.571		InE	0,5	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,4	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,5 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,4 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

4.7.14.2. Comuna de Catemu

a. Contexto

La comuna de Catemu está ubicada en la Región de Valparaíso, Provincia de San Felipe De Aconcagua. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[1], la comuna tiene una población de 13.998 habitantes, distribuidos en 5.171 viviendas con una densidad poblacional de 38,8 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

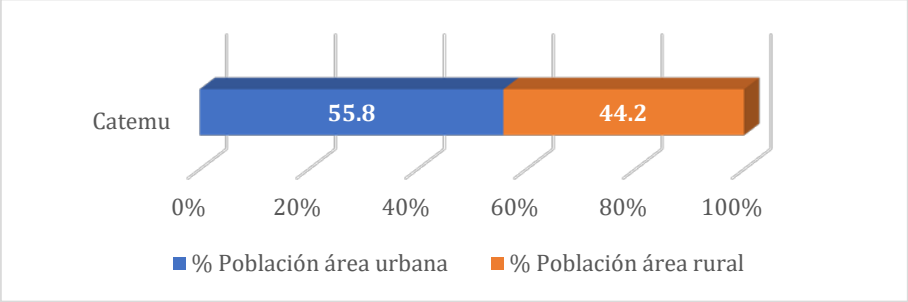
Tabla 4.7-207: Información de Población, Comuna de Catemu

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
CATEMU	5.171	13.998	38,8	14,3	12.017	1.981	16,5	1,03
REGIÓN	788.806	1.815.902	111,3	48,3				1,20
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.7-86: Población Urbana-Rural de la Comuna



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 4.558 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 4.799 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias insignificantes entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 5,3% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.7-208: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Catemu

FUENTE COMUNA DE CATEMU	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	4.558
RETC	0	0
Transparencia-Mercado Público	2017	4.799
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida (PCA) 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,90 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la población comunal atendida (PCA) 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.7-209: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Catemu

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
4.558	ENCUESTA	13.812	0,90	13.812	0,90	4.558

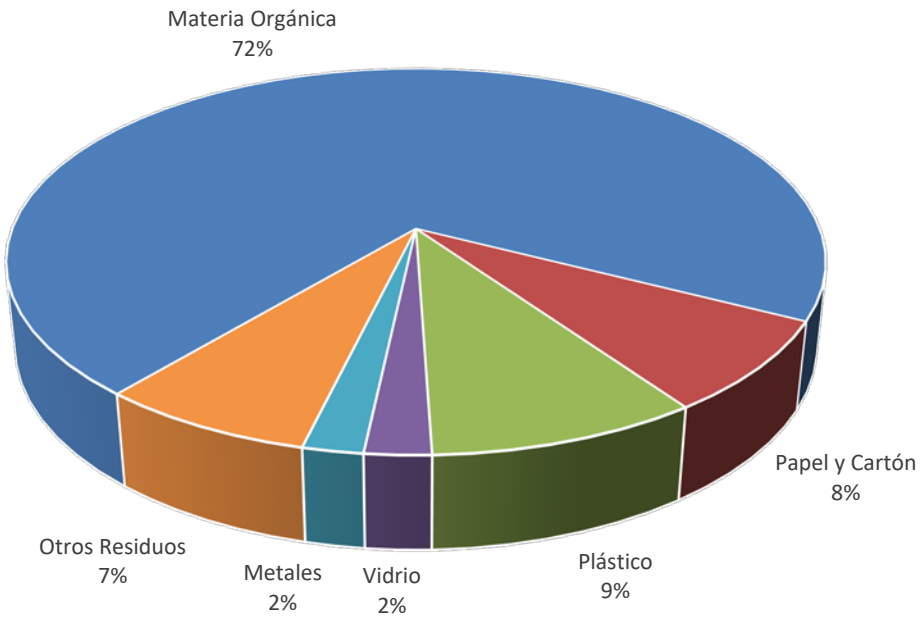
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetra pack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 21,7% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 73,0% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Catemu.

Gráfico 4.7-87: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Catemu



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos, Región de Valparaíso, Centro de Economía y Administración de Residuos Sólidos, Universidad Santa María

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 1 día por semana en zona urbana y 1 día por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 97% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-210: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Catemu

Municipalidad	CATEMU	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	1 día por semana en zona urbana	1 día por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	97 % en zona rural
Recorrido	22 km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato identificado	S/I
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Servicios, Gea	
Fecha inicio del contrato	27-05-2004	
Fecha de término del contrato	01-05-2009	
Duración del contrato	60	
Costo mensual	$11.781.238	
Costo anual	$141.374.856	
Toneladas 2017	4.558	
Costo por tonelada	$31.017	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Catemu no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 8 Puntos Verdes (PV). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-211: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Catemu

NOMBRE DEL SITIO	CTI La Hormiga
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	San Felipe
N° Autorización Sanitaria	RES EX 939/2014
N° RCA	RCA 1371/2009
Coordenadas UTM N	6.379.750
Coordenada UTM E	339.000
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Servicios Gea Ltda
Operador	Servicios Gea Ltda
Inicio Operaciones	2014
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	19
Cierre	2.034
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$4.783.241
Costo Disposición (anual)	$57.398.894
RSDyA (Ton)	4.558
Costo por Tonelada ($)	$12.593

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.7-212: Elementos de Capacidad de Gestión

CATEMU	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	1	0	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$14.200		InE	0,6	Gasto Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,2	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,6 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,2 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.7.14.3. Comuna de Llay-Llay

a. Contexto

La comuna de Llay-Llay está ubicada en la Región de Valparaíso, Provincia de San Felipe De Aconcagua. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[1], la comuna tiene una población de 24.608 habitantes, distribuidos en 8.927 viviendas con una densidad poblacional de 70,5 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

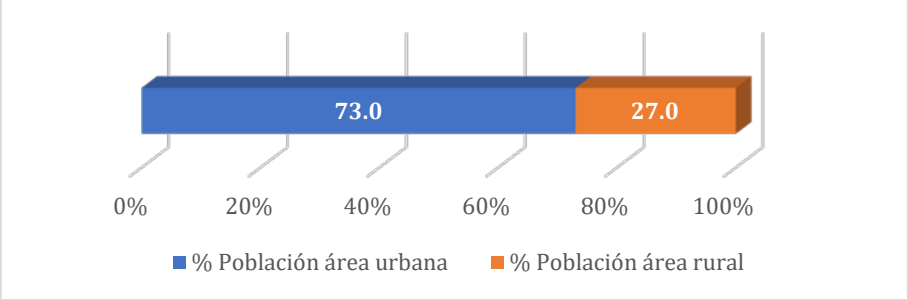
Tabla 4.7-213: Información de Población, Comuna de Llay-Llay

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
LLAILLAY	8.927	24.608	70,5	25,6	21.391	3.217	15,0	0,94
REGIÓN	788.806	1.815.902	111,3	48,3				1,20
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.7-88: Población Urbana-Rural de la Comuna



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 8.097 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 8.058 ton/año según RETC y 7.998 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 0,5% menor que los datos registrados en la encuesta. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 1,2% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.7-214: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Llay-Llay

FUENTE COMUNA DE LLAY-LLAY	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	8.097
RETC	2017	8.058
Transparencia-Mercado Público	2017	7.998
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida (PCA) 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,95 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la población comunal atendida (PCA) 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.7-215: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Llay-Llay

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
8.097	ENCUESTA	23.281	0,95	23.281	0,95	8.097

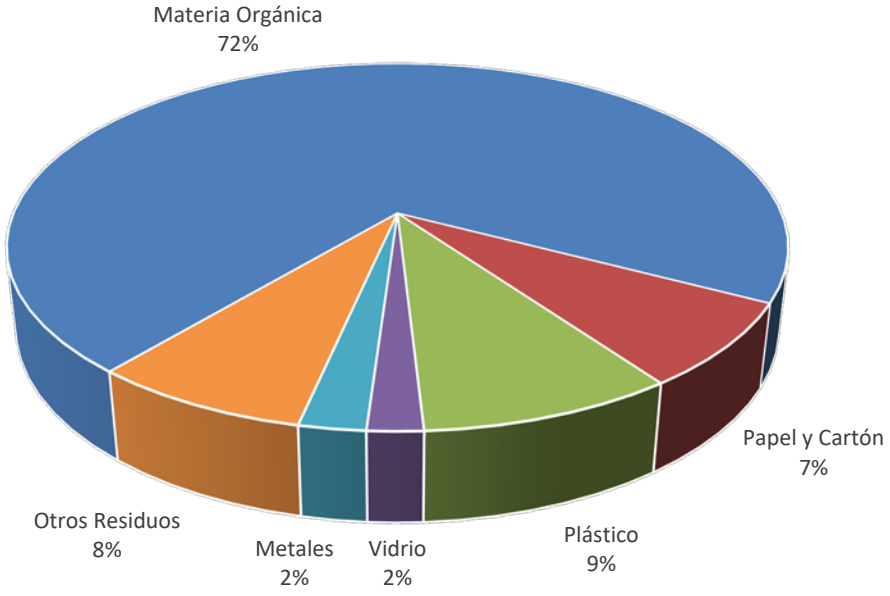
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetra pack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 21,2 % corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 73,3% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Llay-Llay.

Gráfico 4.7-89: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Llay-Llay



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos, Región de Valparaíso, Centro de Economía y Administración de Residuos Sólidos, Universidad Santa María, 2011

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 4 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 80% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-216: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Llay-Llay

Municipalidad	LLAY-LLAY	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	3 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: Camión carga trasera, 2 de 2015 y 2018	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	4 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	80 % en zona rural
Recorrido	80 km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	$19.469.703	
Costo anual	$233.636.435	
Toneladas 2017	8.097	
Costo por tonelada	$28.853	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Llay-Llay no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 6 Puntos Verdes (PV). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-217: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Llay-Llay

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Loma Los Colorados
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Til-Til
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 9979/2001
N° RCA	RCA 990/1995
Coordenadas UTM N	6.352.299
Coordenada UTM E	331.743
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
Operador	K D M S A
Inicio Operaciones	1995
Vida Útil (Años)	50
Superficie (ha)	210
Cierre	2.045
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$3.166.829
Costo Disposición (anual)	$38.001.946
RSDyA (Ton)	8.097
Costo por Tonelada ($)	$4.693

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.7-218: Elementos de Capacidad de Gestión

LLAILLAY	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	INGRESO	0			
Gasto/Habitante	$11.039		InE	0,8	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,5	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,8 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,5 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.7.14.4. Comuna de Panquehue

a. Contexto

La comuna de Panquehue está ubicada en la Región de Valparaíso, Provincia de San Felipe De Aconcagua. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[1], la comuna tiene una población de 7.273 habitantes, distribuidos en 2.514 viviendas con una densidad poblacional de 60,1 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

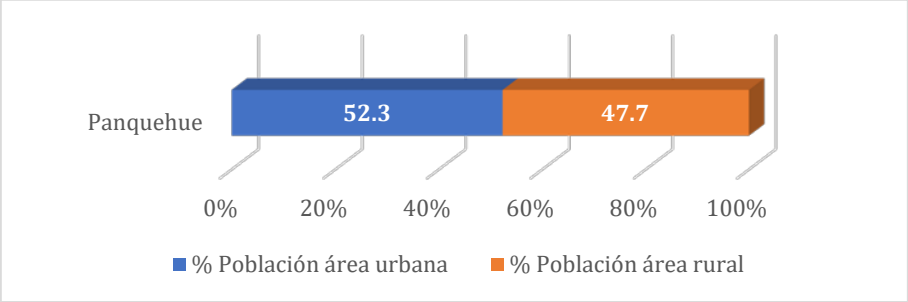
Tabla 4.7-219: Información de Población, Comuna de Panquehue

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
PANQUEHUE	2.514	7.273	60,1	20,8	6.543	730	11,2	0,70
REGIÓN	788.806	1.815.902	111,3	48,3				1,20
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.7-90: Población Urbana-Rural de la Comuna



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 2.375 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 2.382 ton/año según RETC y 2.456 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 0,3% mayor que los datos registrados en la encuesta. Por otro lado, se observan diferencias insignificantes entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 3,4% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.7-220: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Panquehue

FUENTE COMUNA DE PANQUEHUE	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	2.375
RETC	2017	2.382
Transparencia-Mercado Público	2017	2.456
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida (PCA) 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,94 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la población comunal atendida (PCA) 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.7-221: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Panquehue

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
2.375	ENCUESTA	6.926	0,94	6.926	0,94	2.375

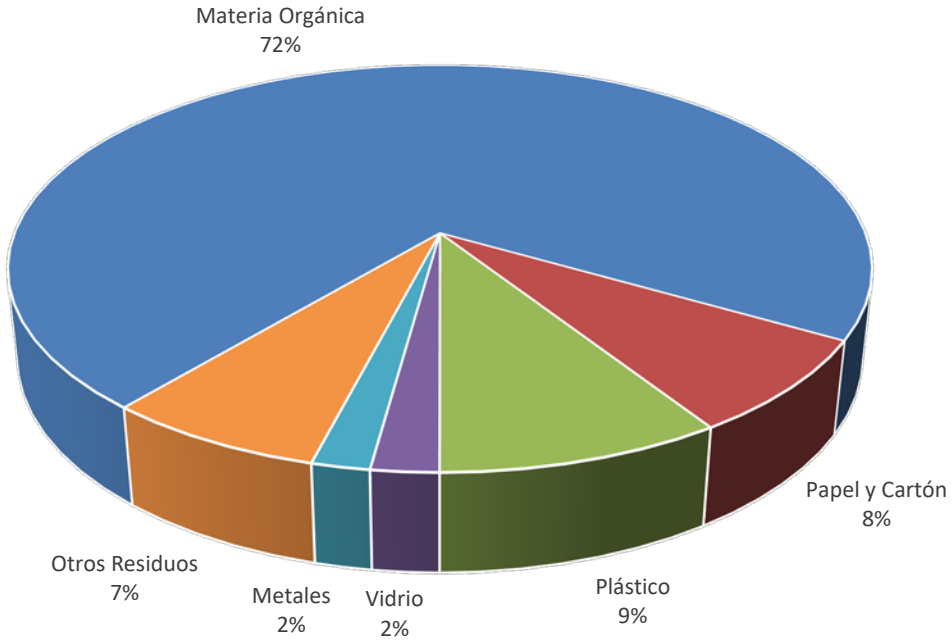
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetra pack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 31,7% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 73,5% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Panquehue.

Gráfico 4.7-91: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Panquehue



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos, Región de Valparaíso, Centro de Economía y Administración de Residuos Sólidos, Universidad Santa María, 2011

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 4 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 90% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-222: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Panquehue

Municipalidad	**PANQUEHUE**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: Camión trasera, 2 de 2011	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	4 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	90 % en zona rural
Recorrido	100 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	$5.639.587	
Costo anual	$67.675.048	
Toneladas 2017	2.375	
Costo por tonelada	$28.501	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Panquehue no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 8 Puntos Verdes (PV); 3 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-223: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Panquehue

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Loma Los Colorados
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Til Til
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 9979/2001
N° RCA	RCA 990/1995
Coordenadas UTM N	6.352.299
Coordenada UTM E	331.743
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
Operador	K D M S A
Inicio Operaciones	1995
Vida Útil (Años)	50
Superficie (ha)	210
Cierre	2.045
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$2.581.254
Costo Disposición (anual)	$30.975.048
RSDyA (Ton)	2.375
Costo por Tonelada ($)	$13.045

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.7-224: Elementos de Capacidad de Gestión

PANQUEHUE	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	BASICA	1			
Gasto/Habitante	$13.564		InE	0,6	Gasto Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,9	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,6 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,9 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.7.14.5. Comuna de Putaendo

a. Contexto

La comuna de Putaendo está ubicada en la Región de Valparaíso, Provincia de San Felipe De Aconcagua. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[1], la comuna tiene una población de 16.754 habitantes, distribuidos en 6.337 viviendas con una densidad poblacional de 11,5 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

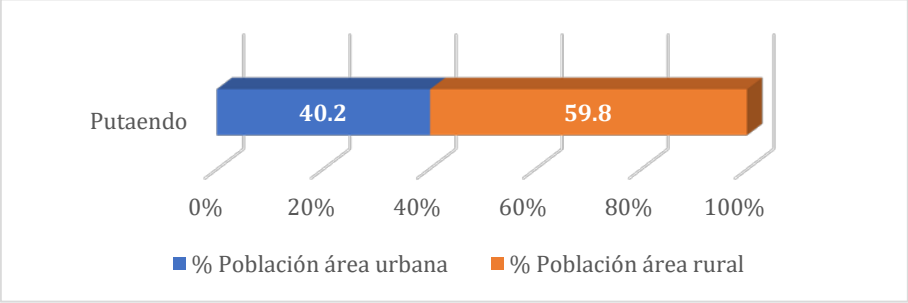
Tabla 4.7-225: Información de Población, Comuna de Putaendo

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
PUTAENDO	6.337	16.754	11,5	4,4	14.462	2.292	15,8	0,99
REGIÓN	788.806	1.815.902	111,3	48,3				1,20
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.7-92: Población Urbana-Rural de la Comuna



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 4.365 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 4.356 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 0,2% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.7-226: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Putaendo

FUENTE COMUNA DE PUTAENDO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	4.365
RETC	0	0
Transparencia-Mercado Público	2017	4.356
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida (PCA) 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,71 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la población comunal atendida (PCA) 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.7-227: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Putaendo

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
4.365	ENCUESTA	16.754	0,71	16.754	0,71	4.365

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

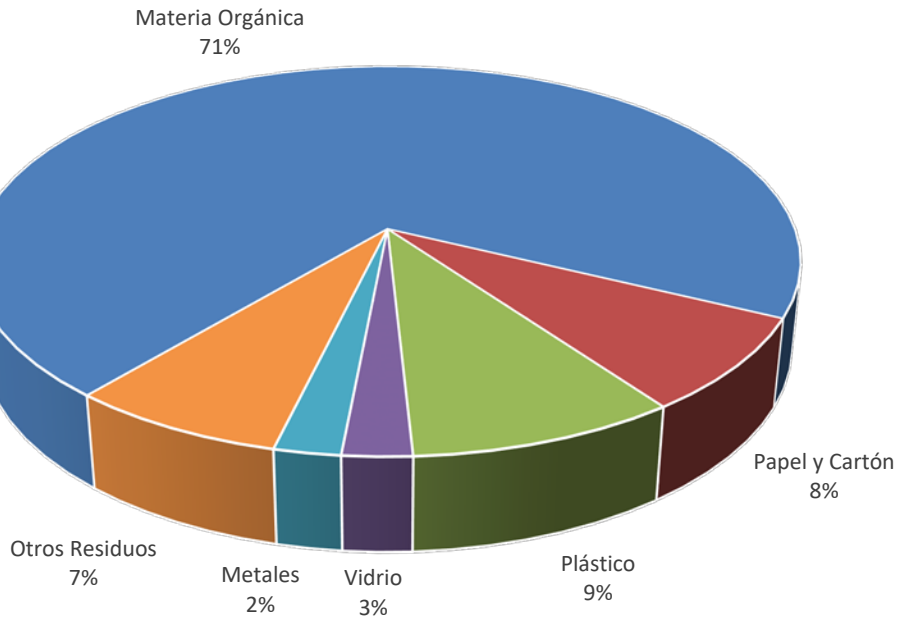
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetra pack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 22,0% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 72,6% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Putaendo.

Gráfico 4.7-93: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Putaendo



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos, Región de Valparaíso, Centro de Economía y Administración de Residuos Sólidos, Universidad Santa María, 2011

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 7 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-228: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Putaendo

Municipalidad	PUTAENDO	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: Camión carga posterior, 2 de 2010	
	Equipamiento adicional: 1 camión de 12 ton de 2010	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	7 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	120 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	Licitaciones Chilecompra
Identificación del contrato	2627-12-LR17	
Nombre del contrato	Servicio de recolección de RSD transporte a disposición final comuna de Putaendo	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Soc De Inversiones Bio Rec Limitada	
Fecha inicio del contrato	14-02-2018	
Fecha de término del contrato	14-02-2020	
Duración del contrato	12	
Costo mensual	$4.101.572	
Costo anual	$49.218.864	
Toneladas 2017	4.365	
Costo por tonelada	$11.276	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Putaendo no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-229: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Putaendo

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Loma Los Colorados
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Til-Til
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 9979/2001
N° RCA	RCA 990/1995
Coordenadas UTM N	6.352.299
Coordenada UTM E	331.743
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
Operador	K D M S A
Inicio Operaciones	1995
Vida Útil (Años)	50
Superficie (ha)	210
Cierre	2.045
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$4.637.482
Costo Disposición (anual)	$55.649.780
RSDyA (Ton)	4.365
Costo por Tonelada ($)	$12.749

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.7-230: Elementos de Capacidad de Gestión

PUTAENDO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$10.300		InE	0,8	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,6	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,8 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,6 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.7.14.6. Comuna de Santa María

a. Contexto

La comuna de Santa María está ubicada en la Región de Valparaíso, Provincia de San Felipe De Aconcagua. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[1], la comuna tiene una población de 15.241 habitantes, distribuidos en 5.587 viviendas con una densidad poblacional de 92,0 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

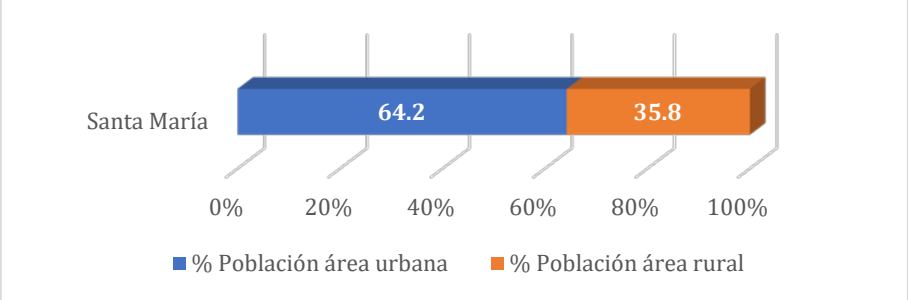
Tabla 4.7-231: Información de Población, Comuna de Santa María

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
SANTA MARÍA	5.587	15.241	92,0	33,7	12.717	2.524	19,8	1,24
REGIÓN	788.806	1.815.902	111,3	48,3				1,20
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.7-94: Población Urbana-Rural de la Comuna



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 7.462 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 7.462 ton/año según RETC y 5.000 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 33% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.7-232: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Santa María

FUENTE COMUNA DE SANTA MARÍA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	7.462
RETC	2017	7.462
Transparencia-Mercado Público	2016	5.000
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida (PCA) 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,34 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la población comunal atendida (PCA) 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.7-233: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Santa María

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
7.462	ENCUESTA	15.241	1,34	15.241	1,34	7.462

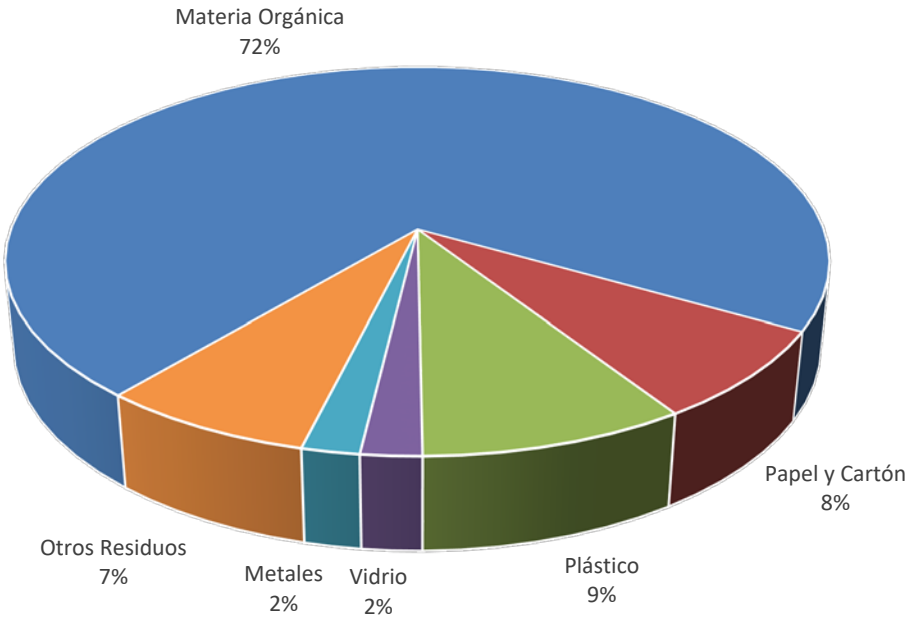
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetra pack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 10,0% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 73,6% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Santa María.

Gráfico 4.7-95: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Santa María



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos, Región de Valparaíso, Centro de Economía y Administración de Residuos Sólidos, Universidad Santa María, 2011

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 4 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-234: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Santa María

Municipalidad	**SANTA MARÍA**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Semi mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: 1 de 2012, 1 de 2006	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	4 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	100 km/día*camión	3 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	$8.102.488	
Costo anual	$97.229.860	
Toneladas 2017	7.462	
Costo por tonelada	$13.030	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Santa María no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 10 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-235: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Santa María

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Tabolango
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Santa María
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 16/2015
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	6.382.520
Coordenada UTM E	347.489
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Santa María
Operador	Municipalidad De Santa María
Inicio Operaciones	0
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	4
Cierre	2.017
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$0
Costo Disposición (anual)	$0
RSDyA (Ton)	7.462
Costo por Tonelada ($)	$0

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.7-236: Elementos de Capacidad de Gestión

SANTA MARÍA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$6.379		InE	0,9	Gasto Extremadamente Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,9	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,9 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Extremadamente Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,9 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Extremadamente Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.7.15. PROVINCIA DE MARGA MARGA

4.7.15.1. Comuna de Quilpué

a. Contexto

La comuna de Quilpué está ubicada en la Región de Valparaíso, Provincia de Marga Marga. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[1], la comuna tiene una población de 151.708 habitantes, distribuidos en 56.851 viviendas con una densidad poblacional de 283,0 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

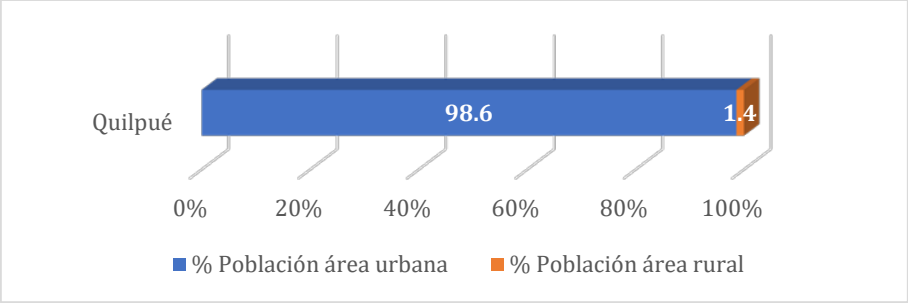
Tabla 4.7-237: Información de Población, Comuna de Quilpué

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
QUILPUÉ	56.851	151.708	283,0	106,1	128.156	23.552	18,4	1,15
REGIÓN	788.806	1.815.902	111,3	48,3				1,20
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.7-96: Población Urbana-Rural de la Comuna



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 13,6%. Esto significa que, 20.690 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda. De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 4,5 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región.

En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 8% para la comuna, esto es, 3,7 puntos porcentuales bajo la presentada por el país 11.7%, mientras que, respecto de la región, presenta 4 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.7-238: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Quilpué

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
QUILPUÉ	13,6	20.690	8,0	12.095
REGIÓN	18,2	330.049	12,0	218.181
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 49.500 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 48.754 ton/año según RETC y 54.000 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 1,5% menor que los datos registrados en la encuesta. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 9,1% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.7-239: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Quilpué

FUENTE COMUNA DE QUILPUÉ	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	49.500
RETC	2017	48.754
Transparencia-Mercado Público	2017	54.000
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida (PCA) 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,89 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la población comunal atendida (PCA) 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.7-240: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Quilpué

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
49.500	ENCUESTA	151.708	0,89	151.708	0,89	49.500

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

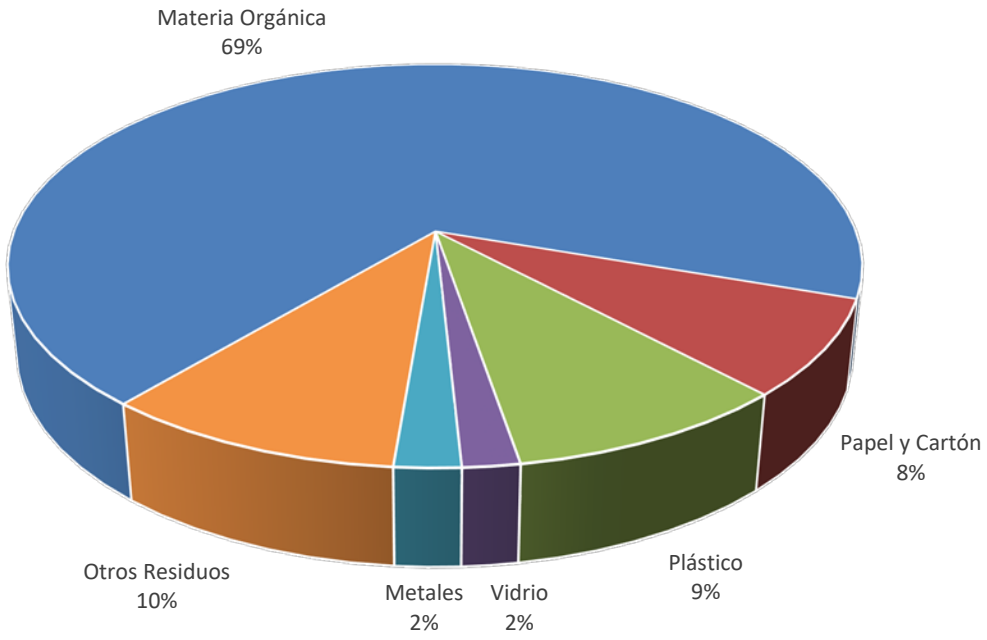
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetra pack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 21,5 % corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 70,7 % corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Quilpué.

Gráfico 4.7-97: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Quilpué



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos, Región de Valparaíso, Centro de Economía y Administración de Residuos Sólidos, Universidad Santa María, 2011

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-241: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Quilpué

Municipalidad	**QUILPUÉ**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	9 camiones	
	Camión carga lateral: 1 de 2015	Camión tolva: S/I
	Otros: Camión recolección trasera, 8 de 2016	
	Equipamiento adicional: camión ampliroll, 2. para recolección voluminosos	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	120 km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin identificación	S/I
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Cosemar S.A.	
Fecha inicio del contrato	13-09-2003	
Fecha de término del contrato	08-09-2021	
Duración del contrato	219	
Costo mensual	$107.250.000	
Costo anual	$1.287.000.000	
Toneladas 2017	49.500	
Costo por tonelada	$26.000	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Quilpué no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 96 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 1 Centro de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-242: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Quilpué

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario El Molle
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Valparaíso
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 2651/2013
N° RCA	RCA 271/2008
Coordenadas UTM N	6.335.732
Coordenada UTM E	253.558
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Valparaíso
Operador	Stericycle Urbano Spa
Inicio Operaciones	2013
Vida Útil (Años)	18
Superficie (ha)	35
Cierre	2.028
Plan de Cierre	RCA 2217/2008
Costos mensual Disposición	$33.412.500
Costo Disposición (anual)	$400.950.000
RSDyA (Ton)	49.500
Costo por Tonelada ($)	$8.100

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.7-243: Elementos de Capacidad de Gestión

QUILPUÉ	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	EXCELENCIA	3			
Gasto/Habitante	$20.882		InE	0,3	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,0	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,3 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,0 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.7.15.2. Comuna de Limache

a. Contexto

La comuna de Limache está ubicada en la Región de Valparaíso, Provincia de Marga Marga. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[1], la comuna tiene una población de 46.121 habitantes, distribuidos en 16.710 viviendas con una densidad poblacional de 156,2 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

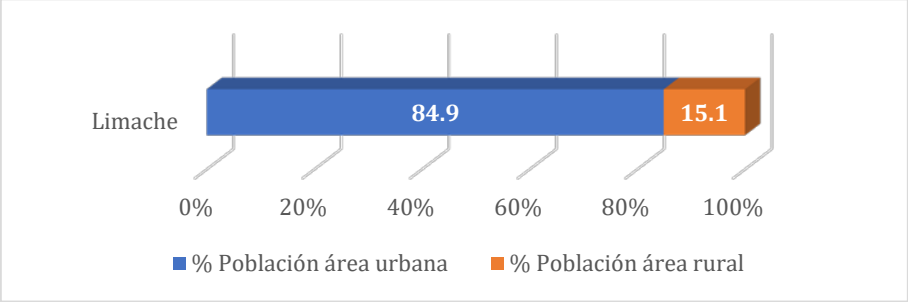
Tabla 4.7-244: Información de Población, Comuna de Limache

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
LIMACHE	16.710	46.121	156,2	56,6	39.020	7.101	18,2	1,14
REGIÓN	788.806	1.815.902	111,3	48,3				1,20
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.7-98: Población Urbana-Rural de la Comuna



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 23,4%. Esto significa que, 10.811 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda. De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 5,3 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región.

En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 10,9% para la comuna, esto es, 0,8 puntos porcentuales bajo la presentada por el país 11.7%, mientras que, respecto de la región, presenta 1,1 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.7-245: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Limache

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
LIMACHE	23,4	10.811	10,9	5.033
REGIÓN	18,2	330.049	12,0	218.181
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

La fuente de información disponible respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregó como resultado 17.055 ton/año según RETC.

Tabla 4.7-246: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Limache

FUENTE COMUNA DE LIMACHE	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	2017	17.055
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida (PCA) 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,01 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,90 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 15.147 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.7-247: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Limache

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
17.055	RETC	46.121	1,01	51.930	0,90	15.147

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

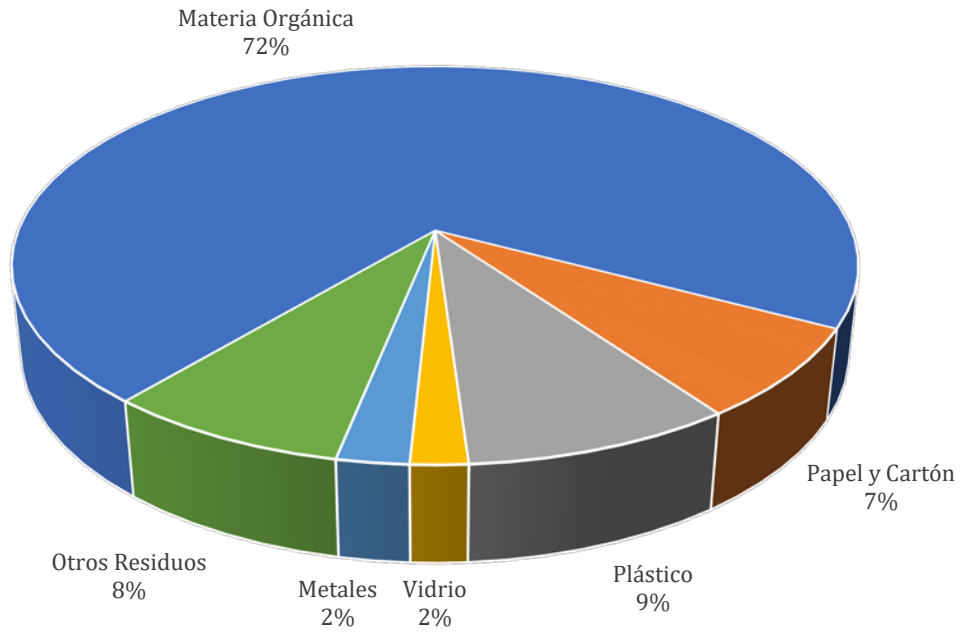
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetra pack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 20,8 % corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 73,0% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Limache.

Gráfico 4.7-99: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Limache



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos, Región de Valparaíso, Centro de Economía y Administración de Residuos Sólidos, Universidad Santa María, 2011

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-248: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Limache

Municipalidad	LIMACHE	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	4 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 2 Tolvas abiertas
	Otros: 1 Camión Ampliroll, 1 Camión 3/4, 1 Camión de repuesto	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	S/I Km/día*camión	3 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	4290-35-LP15	
Nombre del contrato	Servicio de recolección, transporte a disposición final de RSD de la comuna de Limache.	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Cosemar S A	
Fecha inicio del contrato	18-06-2015	
Fecha de término del contrato	22-05-2020	
Duración del contrato	60	
Costo mensual	$36.795.978	
Costo anual	$441.551.736	
Toneladas 2017	17.055	
Costo por tonelada	$25.889	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Limache no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 8 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-249: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Limache

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario El Molle
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Valparaíso
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 2651/2013
N° RCA	RCA 271/2008
Coordenadas UTM N	6.335.732
Coordenada UTM E	253.558
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Valparaíso
Operador	Stericycle Urbano Spa
Inicio Operaciones	2013
Vida Útil (Años)	18
Superficie (ha)	35
Cierre	2.028
Plan de Cierre	RCA 2217/2008
Costos mensual Disposición	$13.855.439
Costo Disposición (anual)	$166.265.264
RSDyA (Ton)	17.055
Costo por Tonelada ($)	$9.749

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.7-250: Elementos de Capacidad de Gestión

LIMACHE	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$13.179		InE	0,7	Gasto Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,4	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,7 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,4 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.7.15.3. Comuna de Olmué

a. Contexto

La comuna de Olmué está ubicada en la Región de Valparaíso, Provincia de Marga Marga. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[1], la comuna tiene una población de 17.516 habitantes, distribuidos en 9.090 viviendas con una densidad poblacional de 75,7 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

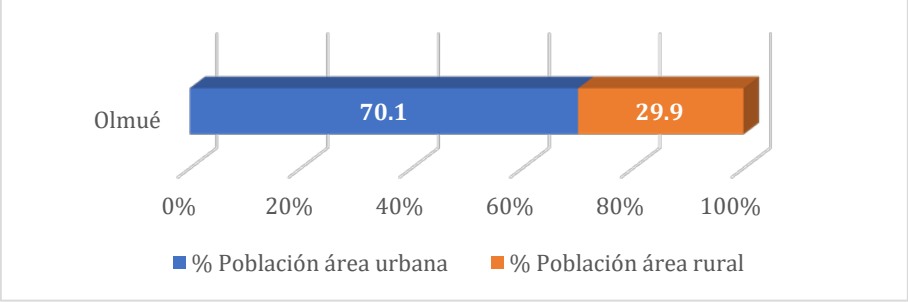
Tabla 4.7-251: Información de Población, Comuna de Olmué

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
OLMUÉ	9.090	17.516	75,7	39,3	13.935	3.581	25,7	1,61
REGIÓN	788.806	1.815.902	111,3	48,3				1,20
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.7-100: Población Urbana-Rural de la Comuna



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 5.934 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 5.513 ton/año según RETC y 5.513 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias insignificantes entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC y Transparencia, siendo ambos un 7,1% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.7-252: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Olmué

FUENTE COMUNA DE OLMUÉ	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	5.934
RETC	2016	5.513
Transparencia-Mercado Público	2016	5.513
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida (PCA) 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,52 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,73 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la población de la comuna, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 2.838 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.7-253: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Olmué

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
5.934	ENCUESTA	10.690	1,52	22.350	0,73	2.838

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

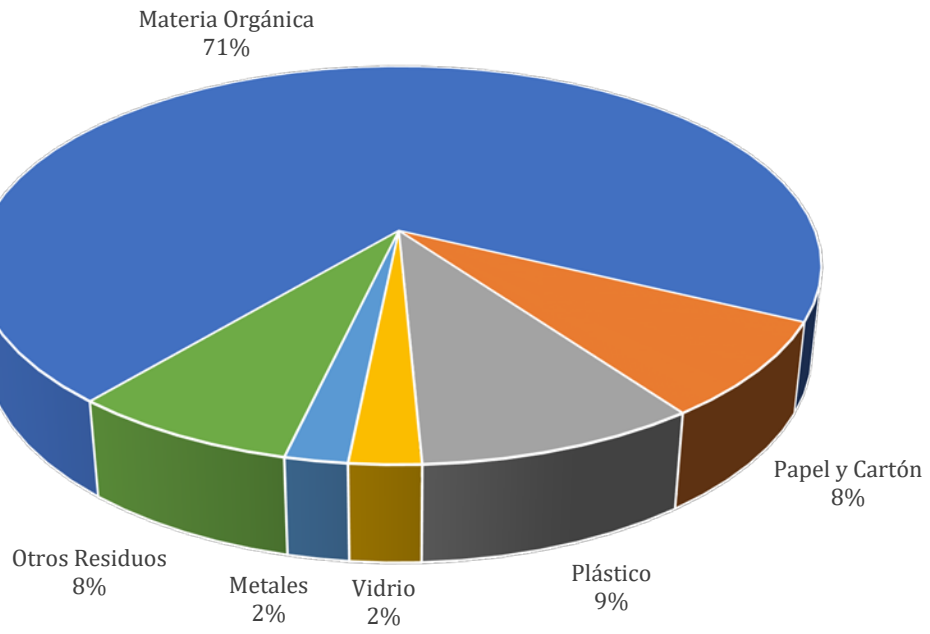
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetra pack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 21,9 % corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 72,6% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Olmué.

Gráfico 4.7-101: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Olmué



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos, Región de Valparaíso, Centro de Economía y Administración de Residuos Sólidos, Universidad Santa María, 2011

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 70% en zona urbana y 40% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-254: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Olmué

Municipalidad	**OLMUÉ**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Semi mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: Camión frontal, 2 de 2015	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	70 % en zona urbana	40 % en zona rural
Recorrido	212 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	3333-28-LR17	
Nombre del contrato	Contratación de recolección de RSD de la comuna de Olmué	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Cosemar S.A.	
Fecha inicio del contrato	08-08-2017	
Fecha de término del contrato	08-08-2020	
Duración del contrato	36	
Costo mensual	$22.529.330	
Costo anual	$270.351.960	
Toneladas 2017	5.934	
Costo por tonelada	$45.560	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Olmué no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 40 Puntos Verdes (PV); 5 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Por otro lado, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, las actividades de valorización que se realizan son principalmente de Compostaje.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-255: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Olmué

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Loma Los Colorados
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Til Til
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 9979/2001
N° RCA	RCA 990/1995
Coordenadas UTM N	6.352.299
Coordenada UTM E	331.743
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
Operador	K D M S A
Inicio Operaciones	1995
Vida Útil (Años)	50
Superficie (ha)	210
Cierre	2.045
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$3.634.575
Costo Disposición (anual)	$43.614.900
RSDyA (Ton)	5.934
Costo por Tonelada ($)	$7.350

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.7-256: Elementos de Capacidad de Gestión

OLMUÉ	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	70	1			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$17.946		InE	0,5	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,9	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,5 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,9 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.7.15.4. Comuna de Villa Alemana

a. Contexto

La comuna de Villa Alemana está ubicada en la Región de Valparaíso, Provincia de Marga Marga. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[1], la comuna tiene una población de 126.548 habitantes, distribuidos en 44.982 viviendas con una densidad poblacional de 1.318,0 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

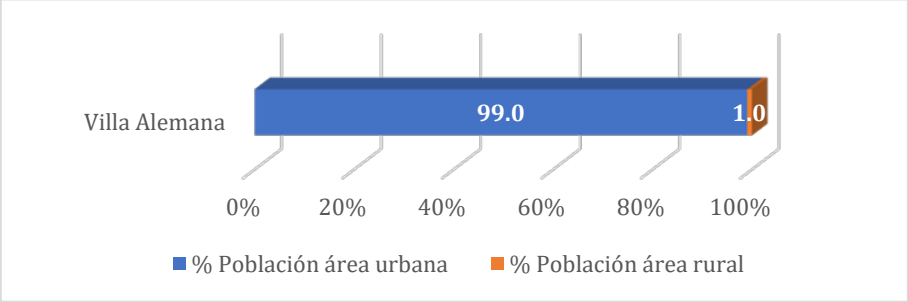
Tabla 4.7-257: Información de Población, Comuna de Villa Alemana

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
VILLA ALEMANA	44.982	126.548	1.318,0	468,5	95.364	31.184	32,7	2,04
REGIÓN	788.806	1.815.902	111,3	48,3				1,20
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.7-102: Población Urbana-Rural de la Comuna



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 18,8%. Esto significa que, 23.807 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda. De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 0,6 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región.

En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 10,8% para la comuna, esto es, 0,9 puntos porcentuales bajo la presentada por el país 11.7%, mientras que, respecto de la región, presenta 1,2 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.7-258: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Villa Alemana

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
VILLA ALEMANA	18,8	23.807	10,8	13.696
REGIÓN	18,2	330.049	12,0	218.181
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 73.590 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 73.590 ton/año según RETC y 86.000 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 16,9% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.7-259: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Villa Alemana

FUENTE COMUNA DE VILLA ALEMANA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	73.590
RETC	2017	73.590
Transparencia-Mercado Público	2017	86.000
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla, 0 información no disponible.

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida (PCA) 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,59 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,18 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 54.368 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.7-260: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Villa Alemana

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
73.590	ENCUESTA	126.548	1,59	171.291	1,18	54.368

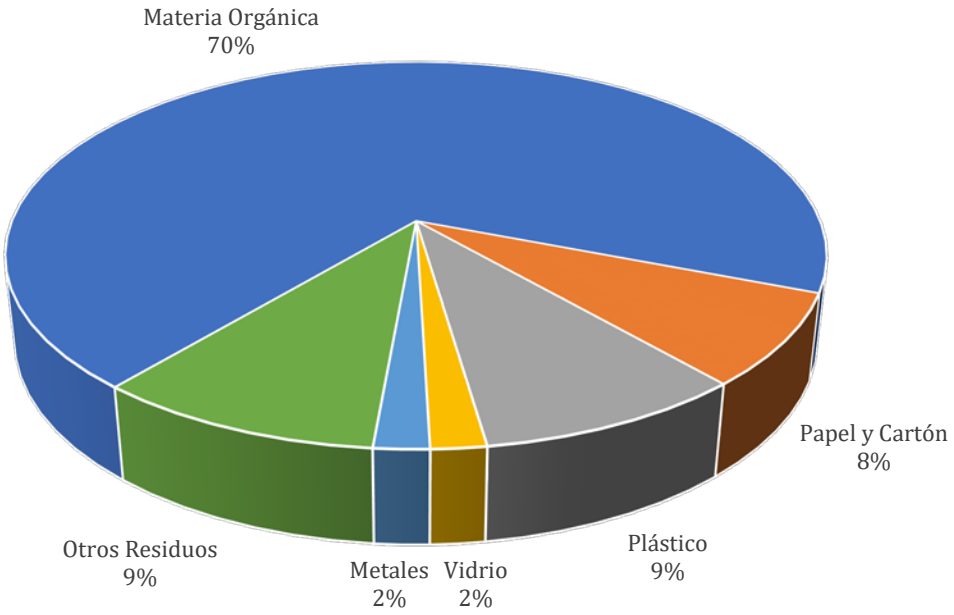
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetra pack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 21,0 % corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 71,2% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Villa Alemana.

Gráfico 4.7-103: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Villa Alemana



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos, Región de Valparaíso, Centro de Economía y Administración de Residuos Sólidos, Universidad Santa María, 2011

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada y una Modalidad de recolección Puerta a puerta y por Contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 5 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-261: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Villa Alemana

Municipalidad	**VILLA ALEMANA**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Semi mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, Contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	9 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	5 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	S/I Km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: Sí	
	Frecuencia días por semana: 2	Modalidad: Puerta a puerta

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	$99.420.358	
Costo anual	$1.193.044.292	
Toneladas 2017	73.590	
Costo por tonelada	$16.212	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Villa Alemana no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 21 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Por otro lado, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, las actividades de valorización que se realizan son principalmente de Compostaje y Lombricultura.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.7-262: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Villa Alemana

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario San Pedro
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Quillota
N° Autorización Sanitaria	RES EX 995 1996 RES EX 124/2017
N° RCA	RCA 250/2012
Coordenadas UTM N	6.352.054
Coordenada UTM E	282.750
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Servicios Santa Teresita Limitada
Operador	Servicios Santa Teresita Limitada
Inicio Operaciones	2013
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	13
Cierre	2.033
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$49.060.000
Costo Disposición (anual)	$588.720.000
RSDyA (Ton)	73.590
Costo por Tonelada ($)	$8.000

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.7-263: Elementos de Capacidad de Gestión

VILLA ALEMANA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	EXCELENCIA	3			
Gasto/Habitante	$14.080		InE	0,6	Gasto Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,9	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,6 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,9 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4. DIAGNÓSTICO NACIONAL Y REGIONAL SOBRE GENERACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS Y ASIMILABLES

Contenido

4. DIAGNÓSTICO NACIONAL Y REGIONAL SOBRE GENERACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS Y ASIMILABLES 1

4.8 CARACTERIZACIÓN REGIÓN METROPOLITANA DE SANTIAGO 14

4.8.1 CARACTERIZACIÓN ADMINISTRATIVA DE LA REGIÓN 14

4.8.2 CARACTERIZACIÓN DEMOGRÁFICA DE LA REGIÓN 15

4.8.2.1 Síntesis de Las Variables En La Determinación de La Población Total Atendida 15

4.8.2.2 Población Censo 2017 18

4.8.2.3 Población Urbana y Rural 22

4.8.2.4 Población Atendida por Cobertura de Servicios de Aseo 23

4.8.2.5 Población Flotante 28

4.8.2.6 Población Total Atendida por Servicios de Aseo 32

4.8.2.7 Indicador de pobreza 34

4.8.3 CARACTERIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LA REGIÓN 37

4.8.4 GENERACIÓN DE RSDyA DE LA REGIÓN 39

4.8.5 PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RSDyA EN LA REGIÓN 43

4.8.6 SITIOS DE DISPOSICIÓN DE RSD DE LA REGIÓN 46

4.8.7 ANTECEDENTES DE COSTOS E INGRESOS POR MANEJO DE RSD 52

4.8.8 PROVINCIA DE SANTIAGO 57

4.8.8.1 Comuna de Santiago 57

4.8.8.2 Comuna De Cerrillos 64

4.8.8.3 Comuna De Cerro Navia 70

4.8.8.4 Comuna De Conchalí 77

4.8.8.5 Comuna De El Bosque 83

4.8.8.6 Comuna De Estación Central 90

4.8.8.7 Comuna De Huechuraba 97

4.8.8.8 Comuna De Independencia 103

4.8.8.9 Comuna de La Cisterna 109

4.8.8.10 Comuna de La Florida 115

4.8.8.11 Comuna De La Granja 122

4.8.8.12 Comuna De La Pintana 129

4.8.8.13 Comuna De La Reina 136

4.8.8.14 Comuna De Las Condes 142

4.8.8.15 Comuna De Lo Barnechea 149

4.8.8.16 Comuna De Lo Espejo 155

4.8.8.17 Comuna De Lo Prado 161

4.8.8.18 Comuna De Macul 167

4.8.8.19 Comuna De Maipú 174

4.8.8.20 Comuna de Ñuñoa 181

4.8.8.21 Comuna de Pedro Aguirre Cerda 188

4.8.8.22 Comuna De Peñalolén 195

4.8.8.23 Comuna De Providencia 202

4.8.8.24 Comuna De Pudahuel 209

4.8.8.25 Comuna De Quilicura 216
4.8.8.26 Comuna De Quinta Normal 223
4.8.8.27 Comuna De Recoleta 230
4.8.8.28 Comuna De Renca 237
4.8.8.29 Comuna De San Joaquín 244
4.8.8.30 Comuna De San Miguel 250
4.8.8.31 Comuna De San Ramón 257
4.8.8.32 Comuna De Vitacura 263
4.8.9 PROVINCIA CORDILLERA 269
4.8.9.1 Comuna De Puente Alto 269
4.8.9.2 Comuna De Pirque 276
4.8.9.3 Comuna De San José De Maipo 282
4.8.10 PROVINCIA CHACABUCO 288
4.8.10.1 Comuna De Colina 288
4.8.10.2 Comuna de Lampa 295
4.8.10.3 Comuna De Tiltil 301
4.8.11 PROVINCIA DEL MAIPO 307
4.8.11.1 Comuna De San Bernardo 307
4.8.11.2 Comuna de Buin 314
4.8.11.3 Comuna De Calera De Tango 320
4.8.11.4 Comuna De Paine 326
4.8.12 PROVINCIA DE MELIPILLA 332
4.8.12.1 Comuna De Melipilla 332
4.8.12.2 Comuna De Alhué 339
4.8.12.3 Comuna de Curacaví 345
4.8.12.4 Comuna De María Pinto 351
4.8.12.5 Comuna De San Pedro 357
4.8.13 PROVINCIA DE TALAGANTE 363
4.8.13.1 Comuna de Talagante 363
4.8.13.2 Comuna de El Monte 370
4.8.13.3 Comuna de Isla de Maipo 376
4.8.13.4 Comuna de Padre Hurtado 382
4.8.13.5 Comuna de Peñaflor 388

Tablas

Tabla 4.8-1 División Administrativa, Región Metropolitana 14
Tabla 4.8-2: Síntesis Regional de Indicadores de Población 15
Tabla 4.8-3: Población y Viviendas de la Región Metropolitana 18
Tabla 4.8-4: Análisis de la Población Regional por Comuna 18
Tabla 4.8-5: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo en Zona Urbana y Rural 23
Tabla 4.8-6: Población Flotante y Población Total Atendida por Servicios de Aseo por Comuna 28
Tabla 4.8-7: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Región Metropolitana 34
Tabla 4.8-8: Pobreza Multidimensional y por Ingresos, por Comuna 34
Tabla 4.8-9: Producto Interno Bruto de las Actividades Económicas de la Región Metropolitana 37
Tabla 4.8-10 PIB por Actividades Económicas Región Metropolitana 37
Tabla 4.8-11: Generación de RSD de la Región por Comuna 39

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Tabla 4.8-12: PPC (kg/hab/día) Regional 43
Tabla 4.8-13: Producción Per Cápita por Comuna 43
Tabla 4.8-14: Sitios de Disposición Final Operativos 46
Tabla 4.8-15: Comunas que Disponen por Sitios de Disposición Final 47
Tabla 4.8-16: RSDyA recibidos por Sitio y Población Atendida (incluye población flotante) 49
Tabla 4.8-17: RSDyA recibidos por Tipo de Sitio y Población Atendida (incluye población flotante) 50
Tabla 4.8-18: Consolidado Regional por Derechos de Aseo, 2017 (M$) 53
Tabla 4.8-19: Composición del Gasto en Servicios de Aseo de la Región 53
Tabla 4.8-20: Información de Población, Comuna de Santiago 57
Tabla 4.8-21: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Santiago 58
Tabla 4.8-22: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Santiago 59
Tabla 4.8-23: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Santiago 59
Tabla 4.8-24: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Santiago 61
Tabla 4.8-25: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Santiago 62
Tabla 4.8-26: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Santiago 63
Tabla 4.8-27: Información de Población, Comuna de Cerrillos 64
Tabla 4.8-28: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Cerrillos 65
Tabla 4.8-29: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Cerrillos 65
Tabla 4.8-30: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Cerrillos 67
Tabla 4.8-31 Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Cerrillos 68
Tabla 4.8-32: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Cerrillos 69
Tabla 4.8-33: Información de Población, Comuna de Cerro Navia 70
Tabla 4.8-34: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Cerro Navia 71
Tabla 4.8-35: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Cerro Navia 72
Tabla 4.8-36: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Cerro Navia 72
Tabla 4.8-37: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Cerro Navia 74
Tabla 4.8-38 Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Cerro Navia 75
Tabla 4.8-39: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Cerro Navia 76
Tabla 4.8-40: Información de Población, Comuna de Conchalí 77
Tabla 4.8-41: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Conchalí 78
Tabla 4.8-42: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Conchalí 78
Tabla 4.8-43: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Conchalí 80
Tabla 4.8-44 Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Conchalí 81
Tabla 4.8-45: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Conchalí 82
Tabla 4.8-46: Información de Población, Comuna de El Bosque 83
Tabla 4.8-47: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de El Bosque 84
Tabla 4.8-48: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de El Bosque 85
Tabla 4.8-49: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de El Bosque 85
Tabla 4.8-50: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de El Bosque 87
Tabla 4.8-51 Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de El Bosque 88
Tabla 4.8-52: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de El Bosque 89
Tabla 4.8-53: Información de Población, Comuna de Estación Central 90
Tabla 4.8-54: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Estación Central 91
Tabla 4.8-55: Cantidad de RSDyA Comuna de Estación Central 92
Tabla 4.8-56: Producción Per cápita de RSDyA, Comuna de Estación Central 92

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Tabla 4.8-57: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Estación Central....94
Tabla 4.8-58 Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Estación Central....95
Tabla 4.8-59: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Estación Central....96
Tabla 4.8-60: Información de Población, Comuna de Huechuraba....97
Tabla 4.8-61: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Huechuraba....98
Tabla 4.8-62: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Huechuraba....98
Tabla 4.8-63: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Huechuraba....100
Tabla 4.8-64 Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Huechuraba....101
Tabla 4.8-65: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Huechuraba....102
Tabla 4.8-66: Información de Población, Comuna de Independencia....103
Tabla 4.8-67: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Independencia....104
Tabla 4.8-68: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Independencia....104
Tabla 4.8-69: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Independencia....106
Tabla 4.8-70 Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Independencia....107
Tabla 4.8-71: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Independencia....108
Tabla 4.8-72: Información de Población, Comuna de La Cisterna....109
Tabla 4.8-73: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de La Cisterna....110
Tabla 4.8-74: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de La Cisterna....110
Tabla 4.8-75: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de La Cisterna....112
Tabla 4.8-76 Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de La Cisterna....113
Tabla 4.8-77: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de La Cisterna....114
Tabla 4.8-78: Información de Población, Comuna de La Florida....115
Tabla 4.8-79: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de La Florida....116
Tabla 4.8-80: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de La Florida....117
Tabla 4.8-81: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de La Florida....117
Tabla 4.8-82: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de La Florida....119
Tabla 4.8-83: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de La Florida....120
Tabla 4.8-84: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de La Florida....121
Tabla 4.8-85: Información de Población, Comuna de La Granja....122
Tabla 4.8-86: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de La Granja....123
Tabla 4.8-87: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de La Granja....124
Tabla 4.8-88: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de La Granja....124
Tabla 4.8-89: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de La Granja....126
Tabla 4.8-90: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de La Granja....128
Tabla 4.8-91: Información de Población, Comuna de La Pintana....129
Tabla 4.8-92: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de La Pintana....130
Tabla 4.8-93: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de La Pintana....131
Tabla 4.8-94: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de La Pintana....131
Tabla 4.8-95: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de La Pintana....134
Tabla 4.8-96: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de La Pintana....135
Tabla 4.8-97: Información de Población, Comuna de La Reina....136
Tabla 4.8-98: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de La Reina....137
Tabla 4.8-99: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de La Reina....137
Tabla 4.8-100: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de La Reina....139
Tabla 4.8-101: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de La Reina....140

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Tabla 4.8-102: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de La Reina 141
Tabla 4.8-103: Información de Población, Comuna de Las Condes 142
Tabla 4.8-104: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Las Condes 143
Tabla 4.8-105: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Las Condes 144
Tabla 4.8-106: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Las Condes 144
Tabla 4.8-107: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Las Condes 146
Tabla 4.8-108: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Las Condes 147
Tabla 4.8-109: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Las Condes 148
Tabla 4.8-110: Información de Población, Comuna de Lo Barnechea 149
Tabla 4.8-111: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Lo Barnechea 150
Tabla 4.8-112: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Lo Barnechea 150
Tabla 4.8-113: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Lo Barnechea 152
Tabla 4.8-114: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Lo Barnechea 153
Tabla 4.8-115: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Lo Barnechea 154
Tabla 4.8-116: Información de Población, Comuna de Lo Espejo 155
Tabla 4.8-117: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Lo Espejo 156
Tabla 4.8-118: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Lo Espejo 156
Tabla 4.8-119: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Lo Espejo 158
Tabla 4.8-120: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Lo Espejo 159
Tabla 4.8-121: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Lo Espejo 160
Tabla 4.8-122: Información de Población, Comuna de Lo Prado 161
Tabla 4.8-123: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Lo Prado 162
Tabla 4.8-124: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Lo Prado 162
Tabla 4.8-125: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Lo Prado 164
Tabla 4.8-126: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Lo Prado 165
Tabla 4.8-127: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Lo Prado 166
Tabla 4.8-128: Información de Población, Comuna de Macul 167
Tabla 4.8-129: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Macul 168
Tabla 4.8-130: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Macul 169
Tabla 4.8-131: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Macul 169
Tabla 4.8-132: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Macul 171
Tabla 4.8-133: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Macul 172
Tabla 4.8-134: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Macul 173
Tabla 4.8-135: Información de Población, Comuna de Maipú 174
Tabla 4.8-136: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Maipú 175
Tabla 4.8-137: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Maipú 176
Tabla 4.8-138: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Maipú 176
Tabla 4.8-139: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Maipú 178
Tabla 4.8-140: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Maipú 179
Tabla 4.8-141: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Maipú 180
Tabla 4.8-142: Información de Población, Comuna de Ñuñoa 181
Tabla 4.8-143: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Ñuñoa 182
Tabla 4.8-144: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Ñuñoa 183
Tabla 4.8-145: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna Ñuñoa 183
Tabla 4.8-146: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Ñuñoa 185

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Tabla 4.8-147: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Ñuñoa 186
Tabla 4.8-148: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Ñuñoa 187
Tabla 4.8-149: Información de Población, Comuna de Pedro Aguirre Cerda 188
Tabla 4.8-150: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Pedro Aguirre Cerda 189
Tabla 4.8-151: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Pedro Aguirre Cerda 190
Tabla 4.8-152: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna Pedro Aguirre Cerda 190
Tabla 4.8-153: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Pedro Aguirre Cerda 192
Tabla 4.8-154: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Pedro Aguirre Cerda 193
Tabla 4.8-155: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Pedro Aguirre Cerda 194
Tabla 4.8-156: Información de Población, Comuna de Peñalolén 195
Tabla 4.8-157: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Peñalolén 196
Tabla 4.8-158: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Peñalolén 197
Tabla 4.8-159: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Peñalolén 197
Tabla 4.8-160: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Peñalolén 199
Tabla 4.8-161: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Peñalolén 200
Tabla 4.8-162: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Peñalolén 201
Tabla 4.8-163: Información de Población, Comuna de Providencia 202
Tabla 4.8-164: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Providencia 203
Tabla 4.8-165: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Providencia 204
Tabla 4.8-166: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Providencia 204
Tabla 4.8-167: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Providencia 206
Tabla 4.8-168: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Providencia 207
Tabla 4.8-169: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Providencia 208
Tabla 4.8-170: Información de Población, Comuna de Pudahuel 209
Tabla 4.8-171: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Pudahuel 210
Tabla 4.8-172: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Pudahuel 211
Tabla 4.8-173: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Pudahuel 211
Tabla 4.8-174: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Pudahuel 213
Tabla 4.8-175: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Pudahuel 214
Tabla 4.8-176: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Pudahuel 215
Tabla 4.8-177: Información de Población, Comuna de Quilicura 216
Tabla 4.8-178: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Quilicura 217
Tabla 4.8-179: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Quilicura 218
Tabla 4.8-180: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Quilicura 218
Tabla 4.8-181: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Quilicura 220
Tabla 4.8-182: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Quilicura 221
Tabla 4.8-183: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Quilicura 222
Tabla 4.8-184: Información de Población, Comuna de Quinta Normal 223
Tabla 4.8-185: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Quinta Normal 224
Tabla 4.8-186: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Quinta Normal 225
Tabla 4.8-187: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Quinta Normal 225
Tabla 4.8-188: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Quinta Normal 227
Tabla 4.8-189: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Quinta Normal 228
Tabla 4.8-190: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Quinta Normal 229
Tabla 4.8-191: Información de Población, Comuna de Recoleta 230

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Tabla 4.8-192: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Recoleta 231
Tabla 4.8-193: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Recoleta 232
Tabla 4.8-194: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Recoleta 232
Tabla 4.8-195: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Recoleta 234
Tabla 4.8-196: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Recoleta 235
Tabla 4.8-197: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Recoleta 236
Tabla 4.8-198: Información de Población, Comuna de Renca 237
Tabla 4.8-199: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Renca 238
Tabla 4.8-200: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Renca 239
Tabla 4.8-201: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Renca 239
Tabla 4.8-202: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Renca 241
Tabla 4.8-203: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Renca 242
Tabla 4.8-204: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Renca 243
Tabla 4.8-205: Información de Población, Comuna de San Joaquín 244
Tabla 4.8-206: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de San Joaquín 245
Tabla 4.8-207: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de San Joaquín 245
Tabla 4.8-208: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de San Joaquín 247
Tabla 4.8-209: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de San Joaquín 248
Tabla 4.8-210: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de San Joaquín 249
Tabla 4.8-211: Información de Población, Comuna de San Miguel 250
Tabla 4.8-212: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de San Miguel 251
Tabla 4.8-213: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de San Miguel 252
Tabla 4.8-214: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de San Miguel 252
Tabla 4.8-215: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de San Miguel 254
Tabla 4.8-216: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de San Miguel 255
Tabla 4.8-217: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de San Miguel 256
Tabla 4.8-218: Información de Población, Comuna de San Ramón 257
Tabla 4.8-219: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de San Ramón 258
Tabla 4.8-220: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de San Ramón 258
Tabla 4.8-221: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de San Ramón 260
Tabla 4.8-222: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de San Ramón 261
Tabla 4.8-223: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de San Ramón 262
Tabla 4.8-224: Información de Población, Comuna de Vitacura 263
Tabla 4.8-225: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Vitacura 264
Tabla 4.8-226: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Vitacura 264
Tabla 4.8-227: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Vitacura 266
Tabla 4.8-228: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Vitacura 267
Tabla 4.8-229: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Vitacura 268
Tabla 4.8-230: Información de Población, Comuna de Puente Alto 269
Tabla 4.8-231: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Puente Alto 270
Tabla 4.8-232: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Puente Alto 271
Tabla 4.8-233: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Puente Alto 271
Tabla 4.8-234: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Puente Alto 273
Tabla 4.8-235 Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Puente Alto 274
Tabla 4.8-236: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Puente Alto 275

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Tabla 4.8-237: Información de Población, Comuna de Pirque 276
Tabla 4.8-238: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Pirque 277
Tabla 4.8-239: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Pirque 277
Tabla 4.8-240: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Pirque 279
Tabla 4.8-241 Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Pirque 280
Tabla 4.8-242: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Pirque 281
Tabla 4.8-243: Información de Población, Comuna de San José de Maipo 282
Tabla 4.8-244: Cantidad de RSDyA Comuna de San José de Maipo 283
Tabla 4.8-245: Producción Per cápita de RSDyA, Comuna de San José de Maipo 283
Tabla 4.8-246: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de San José de Maipo 285
Tabla 4.8-247 Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de San José de Maipo 286
Tabla 4.8-248: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de San José de Maipo 287
Tabla 4.8-249: Información de Población, Comuna de Colina 288
Tabla 4.8-250: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Colina 289
Tabla 4.8-251: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Colina 290
Tabla 4.8-252: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Colina 290
Tabla 4.8-253: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Colina 292
Tabla 4.8-254: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Colina 293
Tabla 4.8-255: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Colina 294
Tabla 4.8-256: Información de Población, Comuna de Lampa 295
Tabla 4.8-257: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Lampa 296
Tabla 4.8-258: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Lampa 296
Tabla 4.8-259: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de 298
Tabla 4.8-260: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Lampa 299
Tabla 4.8-261: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Lampa 300
Tabla 4.8-262: Información de Población, Comuna de Tiltil 301
Tabla 4.8-263: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Tiltil 302
Tabla 4.8-264: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Tiltil 302
Tabla 4.8-265: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Tiltil 304
Tabla 4.8-266: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Tiltil 305
Tabla 4.8-267: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Tiltil 306
Tabla 4.8-268: Información de Población, Comuna de San Bernardo 307
Tabla 4.8-269: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de San Bernardo 308
Tabla 4.8-270: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de San Bernardo 309
Tabla 4.8-271: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de San Bernardo 309
Tabla 4.8-272: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de San Bernardo 311
Tabla 4.8-273 Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de San Bernardo 312
Tabla 4.8-274: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de San Bernardo 313
Tabla 4.8-275: Información de Población, Comuna de Buin 314
Tabla 4.8-276: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Buin 315
Tabla 4.8-277: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Buin 315
Tabla 4.8-278: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Buin 317
Tabla 4.8-279 Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Buin 318
Tabla 4.8-280: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Buin 319
Tabla 4.8-281: Información de Población, Comuna de Calera de Tango 320

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Tabla 4.8-282: Cantidad de RSDyA Comuna de Calera de Tango 321
Tabla 4.8-283: Producción Per cápita de RSDyA, Comuna de Calera de Tango.....321
Tabla 4.8-284: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Calera de Tango.....323
Tabla 4.8-285 Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Calera de Tango.....324
Tabla 4.8-286: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Calera de Tango 325
Tabla 4.8-287: Información de Población, Comuna de Paine.....326
Tabla 4.8-288: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Paine 327
Tabla 4.8-289: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Paine 327
Tabla 4.8-290: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Paine.....329
Tabla 4.8-291 Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Paine.....330
Tabla 4.8-292: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Paine 331
Tabla 4.8-293: Información de Población, Comuna de Melipilla.....332
Tabla 4.8-294: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Melipilla 333
Tabla 4.8-295: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Melipilla 334
Tabla 4.8-296: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Melipilla 334
Tabla 4.8-297: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Melipilla.....336
Tabla 4.8-298 Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Melipilla.....337
Tabla 4.8-299: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Melipilla 338
Tabla 4.8-300: Información de Población, Comuna de Alhué 339
Tabla 4.8-301: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Alhué.....340
Tabla 4.8-302: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Alhué.....340
Tabla 4.8-303: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Alhué 342
Tabla 4.8-304 Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Alhué 343
Tabla 4.8-305: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Alhué.....344
Tabla 4.8-306: Información de Población, Comuna de Curacaví.....345
Tabla 4.8-307: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Curacaví 346
Tabla 4.8-308: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Curacaví 346
Tabla 4.8-309: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Curacaví.....348
Tabla 4.8-310 Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Curacaví.....349
Tabla 4.8-311: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Curacaví 350
Tabla 4.8-312: Información de Población, Comuna de María Pinto.....351
Tabla 4.8-313: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de María Pinto 352
Tabla 4.8-314: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de María Pinto 352
Tabla 4.8-315: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de María Pinto.....354
Tabla 4.8-316 Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de María Pinto.....355
Tabla 4.8-317: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de María Pinto 356
Tabla 4.8-318: Información de Población, Comuna de San Pedro 357
Tabla 4.8-319: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de San Pedro.....358
Tabla 4.8-320: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de San Pedro 358
Tabla 4.8-321: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de San Pedro 360
Tabla 4.8-322 Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de San Pedro 361
Tabla 4.8-323: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de San Pedro.....362
Tabla 4.8-324: Información de Población, Comuna de Talagante.....363
Tabla 4.8-325: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Talagante 364
Tabla 4.8-326: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Talagante 365

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Tabla 4.8-327: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Talagante 365
Tabla 4.8-328: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Talagante 367
Tabla 4.8-329: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Talagante 368
Tabla 4.8-330: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Talagante 369
Tabla 4.8-331: Información de Población, Comuna de El Monte 370
Tabla 4.8-332: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de El Monte 371
Tabla 4.8-333: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de El Monte 371
Tabla 4.8-334: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de El Monte 373
Tabla 4.8-335: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de El Monte 374
Tabla 4.8-336: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de El Monte 375
Tabla 4.8-337: Información de Población, Comuna de Isla de Maipo 376
Tabla 4.8-338: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Isla de Maipo 377
Tabla 4.8-339: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Isla de Maipo 377
Tabla 4.8-340: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Isla de Maipo 379
Tabla 4.8-341: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Isla De Maipo 380
Tabla 4.8-342: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Isla de Maipo 381
Tabla 4.8-343: Información de Población, Comuna de Padre Hurtado 382
Tabla 4.8-344: Cantidad de RSDyA Comuna de Padre Hurtado 383
Tabla 4.8-345: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Padre Hurtado 383
Tabla 4.8-346: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Padre Hurtado 385
Tabla 4.8-347: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Padre Hurtado 386
Tabla 4.8-348: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Padre Hurtado 387
Tabla 4.8-349: Información de Población, Comuna de Peñaflor 388
Tabla 4.8-350: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Peñaflor 389
Tabla 4.8-351: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Peñaflor 389
Tabla 4.8-352: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Peñaflor 391
Tabla 4.8-353: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Peñaflor 392
Tabla 4.8-354: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Peñaflor 393

Gráficos

Gráfico 4.8-1: Población Regional con Cobertura de Servicio de Aseo 15
Gráfico 4.8-2: Porcentaje de Población Atendida Según Área Urbana y Rural de la Región 16
Gráfico 4.8-3: Composición Porcentual de la Población Regional Atendida por Servicios de Aseo 17
Gráfico 4.8-4: Población Regional Atendida por Servicios de Aseo 17
Gráfico 4.8-5: Habitantes y Viviendas por Comuna 20
Gráfico 4.8-6: % Población Comunal en la Región 20
Gráfico 4.8-7: Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%) 21
Gráfico 4.8-8: Población Urbana-Rural, según Comuna 22
Gráfico 4.8-9: Cobertura de Servicios de Aseo por Comuna 25
Gráfico 4.8-10: % Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo 26
Gráfico 4.8-11: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo 27
Gráfico 4.8-12: Población Flotante Temporada Alta 30
Gráfico 4.8-13: % Población Total Atendida Respecto de la Región 31

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Gráfico 4.8-14: Población Comunal Atendida y Población Total Atendida por Servicios de Aseo 32
Gráfico 4.8-15: Composición de la Población Total Atendida por Comuna 33
Gráfico 4.8-16: % Habitantes en Pobreza Multidimensional por Comuna 35
Gráfico 4.8-17: % Habitantes en Pobreza por Ingresos por Comuna 36
Gráfico 4.8-18: Participación de Actividades Económicas en el PIB, Región Metropolitana 38
Gráfico 4.8-19: RSD y Población por Región 39
Gráfico 4.8-20: Generación de RSDyA (ton/año) 2017 41
Gráfico 4.8-21: % RSD de las Comunas de la Región 42
Gráfico 4.8-22: Producción per Cápita (kg/hab*día) por Comuna 45
Gráfico 4.8-23: % de RSDyA y Población Total Atendida por Sitio de Disposición 50
Gráfico 4.8-24: N° Sitios por Tipo de Instalación 51
Gráfico 4.8-25: % RSD Por Tipo de Instalación 51
Gráfico 4.8-26: Comparativa de Registros de Gastos de Aseo según fuente y Comuna 52
Gráfico 4.8-27: Costos por Servicios de Aseo por Comuna 54
Gráfico 4.8-28: Porcentaje de los Costos por Servicios de Aseo por Comuna 55
Gráfico 4.8-29: Costos de Servicios de Aseo por Habitante y por Tonelada 55
Gráfico 4.8-30: Distribución porcentual del Gasto en Recolección, Transporte y Disposición Final 56
Gráfico 4.8-31: Población Urbana-Rural de la Comuna de Santiago 57
Gráfico 4.8-32: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Santiago 60
Gráfico 4.8-33: Población Urbana-Rural de la Comuna de Cerrillos 64
Gráfico 4.8-34: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Cerrillos 66
Gráfico 4.8-35: Población Urbana-Rural de la Comuna de Cerro Navia 70
Gráfico 4.8-36: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Cerro Navia 73
Gráfico 4.8-37: Población Urbana-Rural de la Comuna de Conchalí 77
Gráfico 4.8-38: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Conchalí 79
Gráfico 4.8-39: Población Urbana-Rural de la Comuna de El Bosque 83
Gráfico 4.8-40: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de El Bosque 86
Gráfico 4.8-41: Población Urbana-Rural de la Comuna de Estación Central 90
Gráfico 4.8-42: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Estación Central 93
Gráfico 4.8-43: Población Urbana-Rural de la Comuna de Huechuraba 97
Gráfico 4.8-44: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Huechuraba 99
Gráfico 4.8-45: Población Urbana-Rural de la Comuna de Independencia 103
Gráfico 4.8-46: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Independencia 105
Gráfico 4.8-47: Población Urbana-Rural de la Comuna de La Cisterna 109
Gráfico 4.8-48: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de La Cisterna 111
Gráfico 4.8-49: Población Urbana-Rural de la Comuna de La Florida 115
Gráfico 4.8-50: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de La Florida 118
Gráfico 4.8-51: Población Urbana-Rural de la Comuna de La Granja 122
Gráfico 4.8-52: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de La Granja 125
Gráfico 4.8-53: Población Urbana-Rural de la Comuna de La Pintana 129
Gráfico 4.8-54: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de La Pintana 132
Gráfico 4.8-55: Población Urbana-Rural de la Comuna de La Reina 136
Gráfico 4.8-56: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de La Reina 138
Gráfico 4.8-57: Población Urbana-Rural de la Comuna de Las Condes 142
Gráfico 4.8-58: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Las Condes 145

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro n° 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Gráfico 4.8-59: Población Urbana-Rural de la Comuna de Lo Barnechea 149
Gráfico 4.8-60: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Lo Barnechea 151
Gráfico 4.8-61: Población Urbana-Rural de la Comuna de Lo Espejo 155
Gráfico 4.8-62: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Lo Espejo 157
Gráfico 4.8-63: Población Urbana-Rural de la Comuna de Lo Prado 161
Gráfico 4.8-64: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Lo Prado 163
Gráfico 4.8-65: Población Urbana-Rural de la Comuna de Macul 167
Gráfico 4.8-66: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Macul 170
Gráfico 4.8-67: Población Urbana-Rural de la Comuna de Maipú 174
Gráfico 4.8-68: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Maipú 177
Gráfico 4.8-69: Población Urbana-Rural de la Comuna de Ñuñoa 181
Gráfico 4.8-70: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Ñuñoa 184
Gráfico 4.8-71: Población Urbana-Rural de la Comuna de Pedro Aguirre Cerda 188
Gráfico 4.8-72: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Pedro Aguirre Cerda 191
Gráfico 4.8-73: Población Urbana-Rural de la Comuna de Peñalolén 195
Gráfico 4.8-74: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Peñalolén 198
Gráfico 4.8-75: Población Urbana-Rural de la Comuna de Providencia 202
Gráfico 4.8-76: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Providencia 205
Gráfico 4.8-77: Población Urbana-Rural de la Comuna de Pudahuel 209
Gráfico 4.8-78: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Pudahuel 212
Gráfico 4.8-79: Población Urbana-Rural de la Comuna de Quilicura 216
Gráfico 4.8-80: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Quilicura 219
Gráfico 4.8-81: Población Urbana-Rural de la Comuna de Quinta Normal 223
Gráfico 4.8-82: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Quinta Normal 226
Gráfico 4.8-83: Población Urbana-Rural de la Comuna de Recoleta 230
Gráfico 4.8-84: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Recoleta 233
Gráfico 4.8-85: Población Urbana-Rural de la Comuna de Renca 237
Gráfico 4.8-86: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Renca 240
Gráfico 4.8-87: Población Urbana-Rural de la Comuna de San Joaquín 244
Gráfico 4.8-88: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de San Joaquín 246
Gráfico 4.8-89: Población Urbana-Rural de la Comuna de San Miguel 250
Gráfico 4.8-90: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de San Miguel 253
Gráfico 4.8-91: Población Urbana-Rural de la Comuna de San Ramón 257
Gráfico 4.8-92: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de San Ramón 259
Gráfico 4.8-93: Población Urbana-Rural de la Comuna de Vitacura 263
Gráfico 4.8-94: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Vitacura 265
Gráfico 4.8-95: Población Urbana-Rural de la Comuna de Puente Alto 269
Gráfico 4.8-96: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Puente Alto 272
Gráfico 4.8-97: Población Urbana-Rural de la Comuna de Pirque 276
Gráfico 4.8-98: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Pirque 278
Gráfico 4.8-99: Población Urbana-Rural de la Comuna de San José de Maipo 282
Gráfico 4.8-100: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de San José de Maipo 284
Gráfico 4.8-101: Población Urbana-Rural de la Comuna de Colina 288
Gráfico 4.8-102: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Colina 291
Gráfico 4.8-103: Población Urbana-Rural de la Comuna de Lampa 295

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Gráfico 4.8-104: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Lampa 297
Gráfico 4.8-105: Población Urbana-Rural de la Comuna de Tiltil 301
Gráfico 4.8-106: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Tiltil 303
Gráfico 4.8-107: Población Urbana-Rural de la Comuna de San Bernardo 307
Gráfico 4.8-108: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de San Bernardo 310
Gráfico 4.8-109: Población Urbana-Rural de la Comuna de Buin 314
Gráfico 4.8-110: Población Urbana-Rural de la Comuna de Calera de Tango 320
Gráfico 4.8-111: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Calera de Tango 322
Gráfico 4.8-112: Población Urbana-Rural de la Comuna de Paine 326
Gráfico 4.8-113: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Paine 328
Gráfico 4.8-114: Población Urbana-Rural de la Comuna de Melipilla 332
Gráfico 4.8-115: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Melipilla 335
Gráfico 4.8-116: Población Urbana-Rural de la Comuna de Alhué 339
Gráfico 4.8-117: Población Urbana-Rural de la Comuna de Curacaví 345
Gráfico 4.8-118: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Curacaví 347
Gráfico 4.8-119: Población Urbana-Rural de la Comuna de María Pinto 351
Gráfico 4.8-120: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de María Pinto 353
Gráfico 4.8-121: Población Urbana-Rural de la Comuna de San Pedro 357
Gráfico 4.8-122: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de San Pedro 359
Gráfico 4.8-123: Población Urbana-Rural de la Comuna de Talagante 363
Gráfico 4.8-124: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Talagante 366
Gráfico 4.8-125: Población Urbana-Rural de la Comuna de El Monte 370
Gráfico 4.8-126: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de El Monte 372
Gráfico 4.8-127: Población Urbana-Rural de la Comuna de Isla de Maipo 376
Gráfico 4.8-128: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Isla de Maipo 378
Gráfico 4.8-129: Población Urbana-Rural de la Comuna de Padre Hurtado 382
Gráfico 4.8-130: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Padre Hurtado 384
Gráfico 4.8-131: Población Urbana-Rural de la Comuna de Peñaflor 388
Gráfico 4.8-132: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Peñaflor 390

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.8 CARACTERIZACIÓN REGIÓN METROPOLITANA DE SANTIAGO

4.8.1 CARACTERIZACIÓN ADMINISTRATIVA DE LA REGIÓN

La Región Metropolitana de Santiago se enmarca entre los 32º 55' y 34º 19' de latitud Sur y entre los 69º 46' y 71º 43' de longitud Oeste. Abarca una superficie de 15.403,2 km^2, que equivale al 2,04% del territorio continental e insular del país, siendo la más pequeña y la única región mediterránea. Su capital es la ciudad de Santiago.

Limita al Norte y al Oeste con la Región de Valparaíso, al Este con la República de Argentina y al Sur con la Región Metropolitana.

Administrativamente, la Región Está conformada por seis provincias, que se subdividen en 52 comunas. La Tabla siguiente presenta las comunas por provincia y la superficie de cada una de éstas.

Tabla 4.8-1 División Administrativa, Región Metropolitana

PROVINCIA	COMUNA	SUPERFICIE Km^2	PROVINCIA	COMUNA	SUPERFICIE Km^2
Santiago	Santiago	23	Cordillera	Puente Alto	88
	Cerrillos	17		Pirque	445
	Cerro Navia	11		San José De Maipo	4.983
	Conchalí	11	Chacabuco	Colina	971
	El Bosque	14		Lampa	450
	Estación Central	14		Tiltil	654
	Huechuraba	45	Maipo	San Bernardo	153
	Independencia	7		Buin	218
	La Cisterna	10		Calera De Tango	73
	La Florida	71		Paine	678
	La Granja	10	Melipilla	Melipilla	1.352
	La Pintana	30		Alhué	845
	La Reina	23		Curacaví	694
	Las Condes	99		María Pinto	395
	Lo Barnechea	1.023		San Pedro	787
	Lo Espejo	8	Talagante	Talagante	127
	Lo Prado	7		El Monte	115
	Macul	13		Isla De Maipo	189
	Maipú	138		Padre Hurtado	81
	Ñuñoa	17		Peñaflor	69
	Pedro Aguirre Cerda	9			
	Peñalolén	54			
	Providencia	14			
	Pudahuel	197			
	Quilicura	57			
	Quinta Normal	12			
	Recoleta	16			
	Renca	24			
	San Joaquín	10			
	San Miguel	10			
	San Ramón	6			
	Vitacura	28			

Fuente: INE, Censo 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.8.2 CARACTERIZACIÓN DEMOGRÁFICA DE LA REGIÓN

4.8.2.1 Síntesis de Las Variables En La Determinación de La Población Total Atendida

Tabla 4.8-2: Síntesis Regional de Indicadores de Población

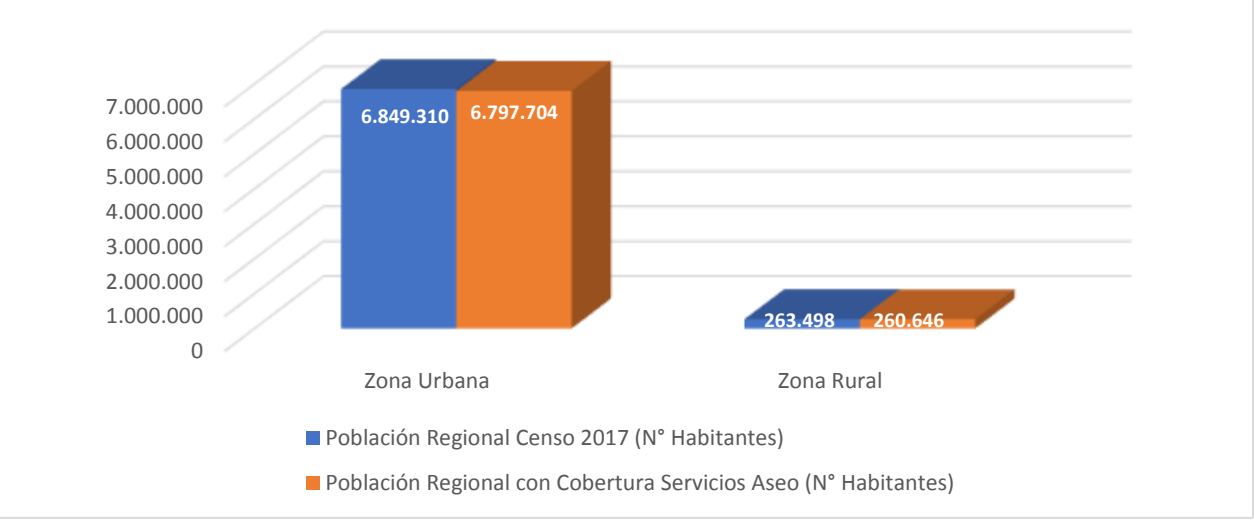
Zona	Población Regional Censo 2017 (N° Habitantes)	% Habitantes por Área	Población Regional con Cobertura Servicios Aseo (N° Habitantes)	% Cobertura Servicios Aseo por Área	% Pob. Regional Atendida
Zona Urbana	6.849.310	96,3	6.797.704	99,2	95,6
Zona Rural	263.498	3,7	260.646	98,9	3,7
Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018					

En la región, el número total de habitantes, de acuerdo al Censo 2017, es de 7.112.808 personas. De este total, un 96,3% habita en zonas urbanas, y un 3,7% en zonas rurales. Respecto de la población atendida por los servicios de aseo, de acuerdo a la información levantada en la encuesta en línea, un 99,2% de la población tiene cobertura de estos servicios, lo que se traduce en un total de 7.058.350 personas.

Considerando la diferencia de cobertura en los servicios de recolección de RSD en zonas urbanas y rurales, en esta región la cobertura en las áreas urbanas alcanza un 99,2% de la población urbana; en tanto que, en las zonas rurales, la cobertura de estos servicios alcanza a cubrir un 98,9% de la población de dichas áreas.

En el gráfico siguiente se puede observar la relación entre el número total de habitantes por zona urbana-rural y su relación con la población con cobertura de servicios de aseo por tipo de zona.

Gráfico 4.8-1: Población Regional con Cobertura de Servicio de Aseo

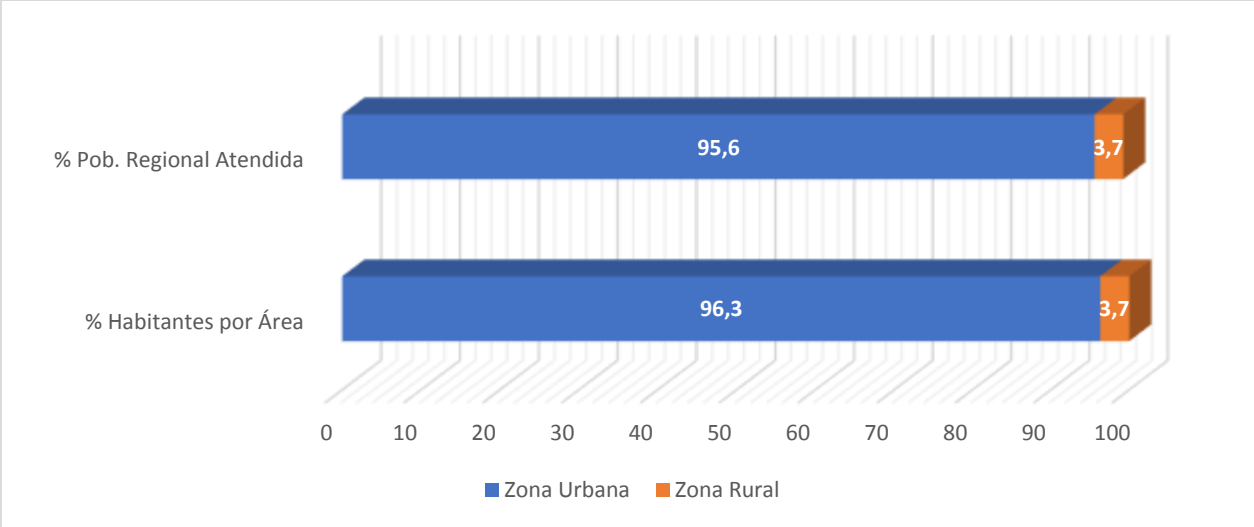


SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

En base a las cifras anteriormente expuestas se puede indicar que, la población urbana atendida alcanza un 95,57% de la población regional, y la población rural atendida alcanza a cubrir un 3,66% de la población total de la región, lo que implica un 99,2% de población total atendida, es decir que, 7.058.350 habitantes conforman la población atendida por servicios de aseo de la región.

En el gráfico siguiente se representa la descomposición porcentual de los habitantes según área urbana y rural, y la relación con el servicio de aseo regional.

Gráfico 4.8-2: Porcentaje de Población Atendida Según Área Urbana y Rural de la Región

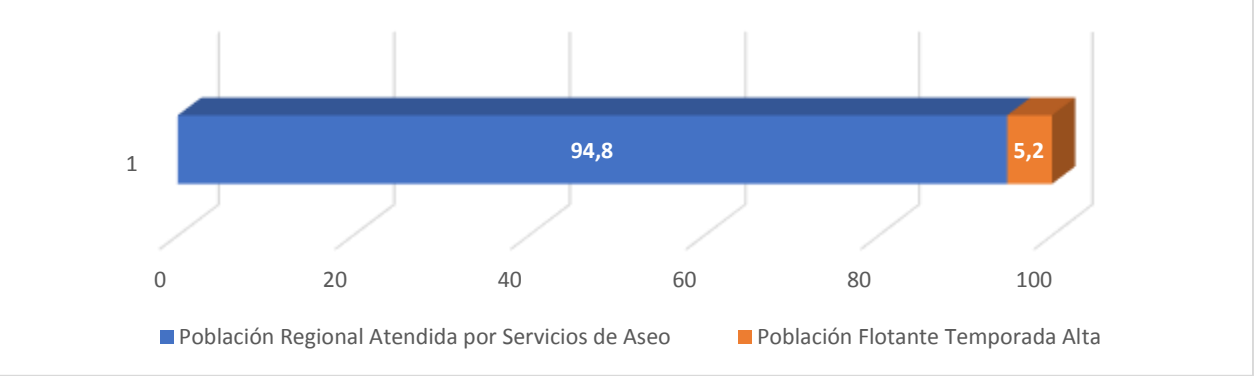


SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Un segundo factor de importancia a considerar en la estimación de población atendida por servicios de aseo es la población flotante de la región. En base a la estimación de población flotante realizada por SERNATUR para el Fondo Común Municipal 2018, la sumatoria de población flotante ponderada para la temporada alta de cada comuna durante el año 2017 entregó como resultado un promedio de 384.328 personas para la región. Como consecuencia de aquello, la población total atendida en la región alcanzó la cifra de 7.442.678 personas.

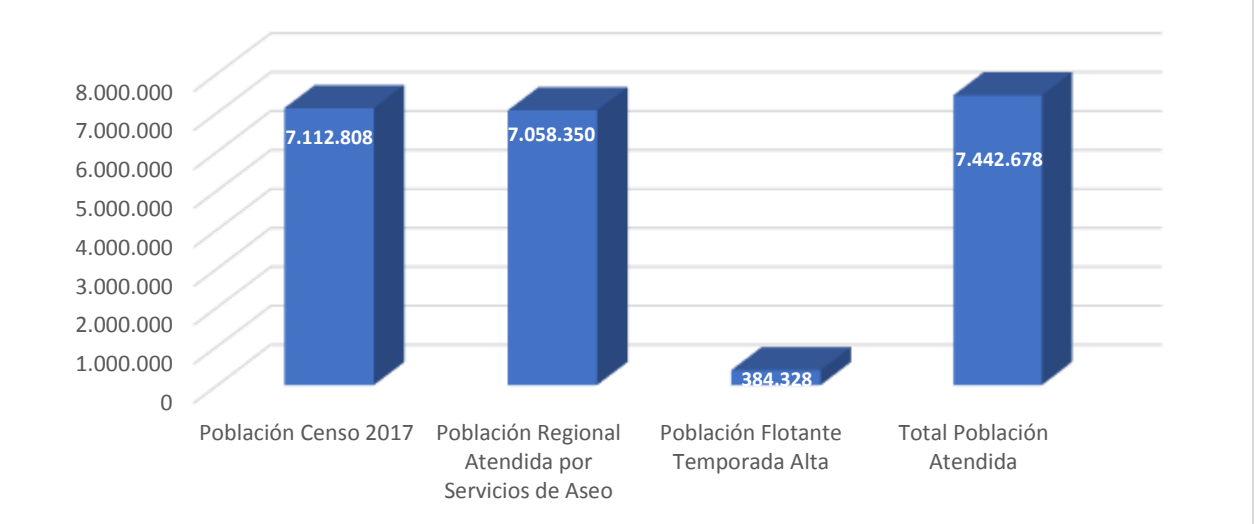
La composición porcentual de la población total atendida por servicios de aseo de la región se puede observar en el siguiente gráfico. Un 94,8% corresponde a la población regional con cobertura de servicios de aseo, y un 5,2% corresponde a la población flotante promedio, estimada para la temporada alta de la región.

Gráfico 4.8-3: Composición Porcentual de la Población Regional Atendida por Servicios de Aseo



En el gráfico siguiente se representa la síntesis de los indicadores de población que inciden en la estimación de habitantes atendidos por servicios de aseo para la región. El total de población atendida, alcanza la cifra de 7.442.678 personas. De éstas, 7.058.350 corresponden a habitantes con cobertura de servicios de aseo y, 384.328 a la población flotante de la región.

Gráfico 4.8-4: Población Regional Atendida por Servicios de Aseo



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.8.2.2 Población Censo 2017

De acuerdo con el Censo Nacional de Población y Vivienda, realizado en 2017, la Región cuenta con una población total de 7.112.808 habitantes, representando el 40,5% de la población nacional, con una densidad regional de 462,0 Km^2.

Tabla 4.8-3: Población y Viviendas de la Región Metropolitana

REGIÓN	TOTAL, DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL, DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 (Hab./Km^2)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (Viv/Km^2)
REGIÓN METROPOLITANA DE SANTIAGO	2.378.442	7.112.808	462,0	154,5
PAÍS	6.499.355	17.574.003		

Fuente: INE, Censo 2017

La tabla siguiente registra las cifras de población comunal y número de viviendas de acuerdo al Censo 2017. También se registra la población comunal del Censo 2002 y la variación Inter-censo de población.

Tabla 4.8-4: Análisis de la Población Regional por Comuna

Comuna	Población Censo 2017 (N° habitantes)	Viviendas Censo 2017 (N° Viviendas)	% Población Comunal en la Región	Población Censo 2002 (N° habitantes)	Variación Intercenso (N° de Habitantes)	Tasa Crecimiento Poblacional Intercenso (%)	Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%)
Santiago	404.495	193.628	5,7	214.159	190.336	88,9	5,6
Cerrillos	80.832	24.547	1,1	71.602	9.230	12,9	0,8
Cerro Navia	132.622	38.020	1,9	148.454	-15.832	-10,7	-0,7
Conchalí	126.955	37.759	1,8	132.831	-5.876	-4,4	-0,3
El Bosque	162.505	47.941	2,3	175.212	-12.707	-7,3	-0,5
Estación Central	147.041	52.486	2,1	126.066	20.975	16,6	1,0
Huechuraba	98.671	28.945	1,4	73.941	24.730	33,4	2,1
Independencia	100.281	36.666	1,4	64.513	35.768	55,4	3,5
La Cisterna	90.119	31.480	1,3	85.030	5.089	6,0	0,4
La Florida	366.916	120.035	5,2	364.602	2.314	0,6	0,0
La Granja	116.571	34.423	1,6	132.832	-16.261	-12,2	-0,8
La Pintana	177.335	50.042	2,5	190.270	-12.935	-6,8	-0,4
La Reina	92.787	29.801	1,3	96.434	-3.647	-3,8	-0,2
Las Condes	294.838	118.007	4,1	246.474	48.364	19,6	1,2
Lo Barnechea	105.833	31.225	1,5	73.931	31.902	43,2	2,7
Lo Espejo	98.804	26.774	1,4	113.039	-14.235	-12,6	-0,8
Lo Prado	96.249	29.526	1,4	104.411	-8.162	-7,8	-0,5
Macul	116.534	43.121	1,6	111.914	4.620	4,1	0,3
Maipú	521.627	161.354	7,3	467.861	53.766	11,5	0,7
Ñuñoa	208.237	92.248	2,9	162.481	45.756	28,2	1,8
Pedro Aguirre Cerda	101.174	29.906	1,4	114.400	-13.226	-11,6	-0,7
Peñalolén	241.599	70.394	3,4	216.040	25.559	11,8	0,7

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Comuna	Población Censo 2017 (N° habitantes)	Viviendas Censo 2017 (N° Viviendas)	% Población Comunal en la Región	Población Censo 2002 (N° habitantes)	Variación Intercenso (N° de Habitantes)	Tasa Crecimiento Poblacional Intercenso (%)	Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%)
Providencia	142.079	70.965	2,0	117.020	25.059	21,4	1,3
Pudahuel	230.293	68.940	3,2	195.185	35.108	18,0	1,1
Quilicura	210.410	62.470	3,0	126.326	84.084	66,6	4,2
Quinta Normal	110.026	38.989	1,5	103.767	6.259	6,0	0,4
Recoleta	157.851	50.178	2,2	147.279	10.572	7,2	0,4
Renca	147.151	43.174	2,1	133.513	13.638	10,2	0,6
San Joaquín	94.492	30.096	1,3	96.539	-2.047	-2,1	-0,1
San Miguel	107.954	42.947	1,5	77.914	30.040	38,6	2,4
San Ramón	82.900	23.855	1,2	94.619	-11.719	-12,4	-0,8
Vitacura	85.384	31.777	1,2	80.389	4.995	6,2	0,4
Puente Alto	568.106	171.511	8,0	491.222	76.884	15,7	1,0
Pirque	26.521	8.308	0,4	16.448	10.073	61,2	3,8
San José De Maipo	18.189	6.926	0,3	12.822	5.367	41,9	2,6
Colina	146.207	43.028	2,1	76.426	69.781	91,3	5,7
Lampa	102.034	33.342	1,4	40.074	61.960	154,6	9,7
Tiltil	19.312	6.934	0,3	14.603	4.709	32,2	2,0
San Bernardo	301.313	90.241	4,2	246.865	54.448	22,1	1,4
Buin	96.614	31.152	1,4	62.986	33.628	53,4	3,3
Calera De Tango	25.392	7.601	0,4	18.138	7.254	40,0	2,5
Paine	72.759	24.462	1,0	49.498	23.261	47,0	2,9
Melipilla	123.627	43.393	1,7	93.850	29.777	31,7	2,0
Alhué	6.444	2.658	0,1	4.389	2.055	46,8	2,9
Curacaví	32.579	11.806	0,5	24.044	8.535	35,5	2,2
María Pinto	13.590	4.852	0,2	10.261	3.329	32,4	2,0
San Pedro	9.726	4.187	0,1	8.069	1.657	20,5	1,3
Talagante	74.237	23.271	1,0	59.549	14.688	24,7	1,5
El Monte	35.923	11.869	0,5	26.577	9.346	35,2	2,2
Isla De Maipo	36.219	11.826	0,5	25.638	10.581	41,3	2,6
Padre Hurtado	63.250	20.807	0,9	38.517	24.733	64,2	4,0
Peñaflor	90.201	28.549	1,3	66.508	23.693	35,6	2,2
Región	**7.112.808**	**2.378.442**		**6.045.532**	**1.067.276**		

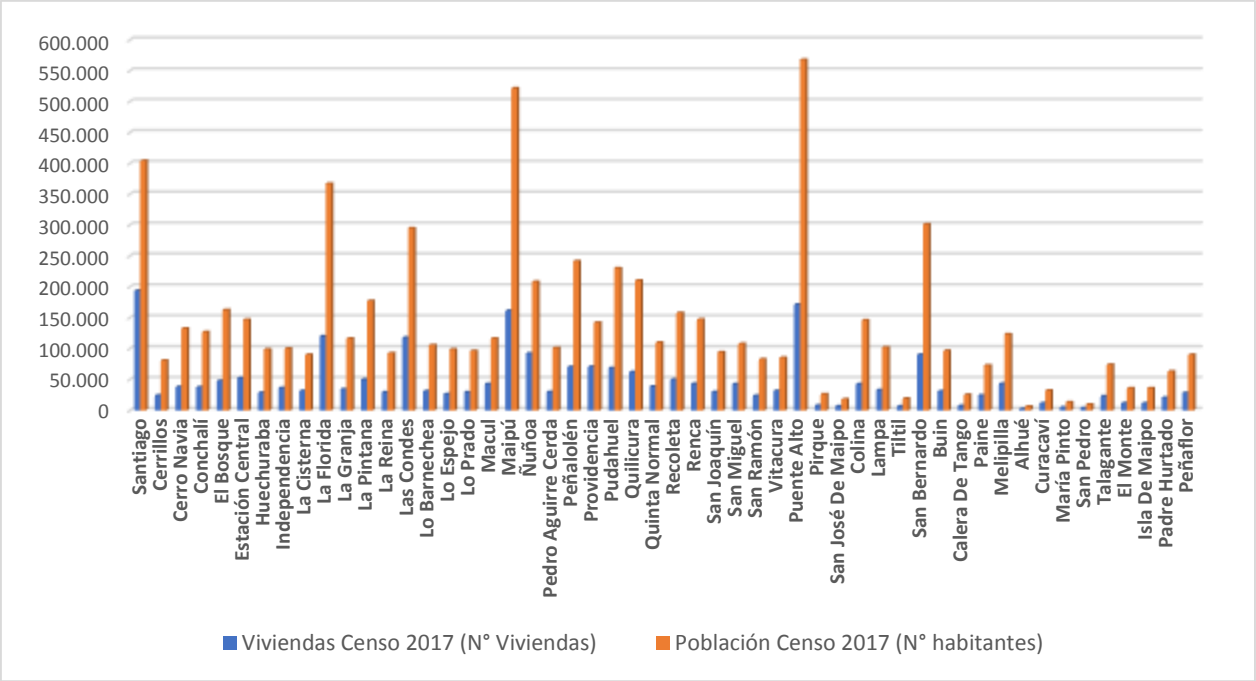
Se puede observar que la comuna que registra el mayor número de habitantes es Puente Alto, con 568.106 personas, lo que representa el 8% de la población regional.

Por otro lado, la comuna con el menor número de habitantes es Alhué, con 6.444 personas, lo que representa el 0,1% de la población regional.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

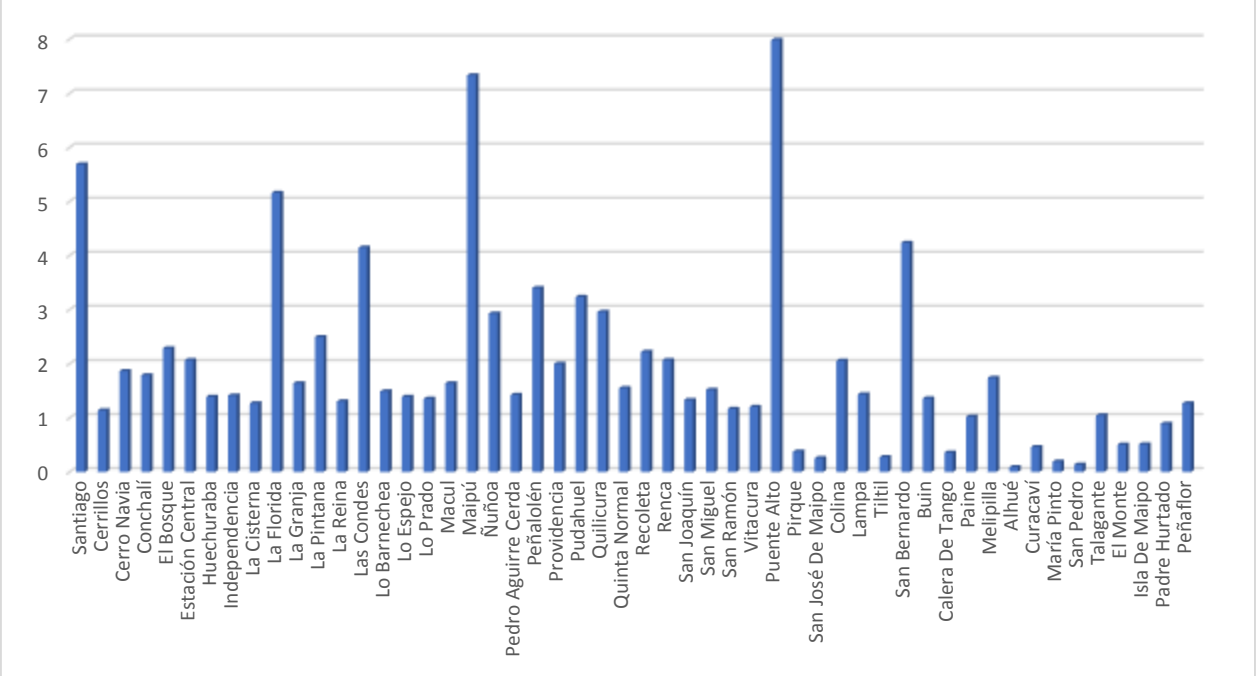
En el gráfico siguiente se representa el número de habitantes y el número de viviendas por comuna.

Gráfico 4.8-5: Habitantes y Viviendas por Comuna



En el siguiente gráfico se puede observar el porcentaje de población regional desagregada por comuna.

Gráfico 4.8-6: % Población Comunal en la Región



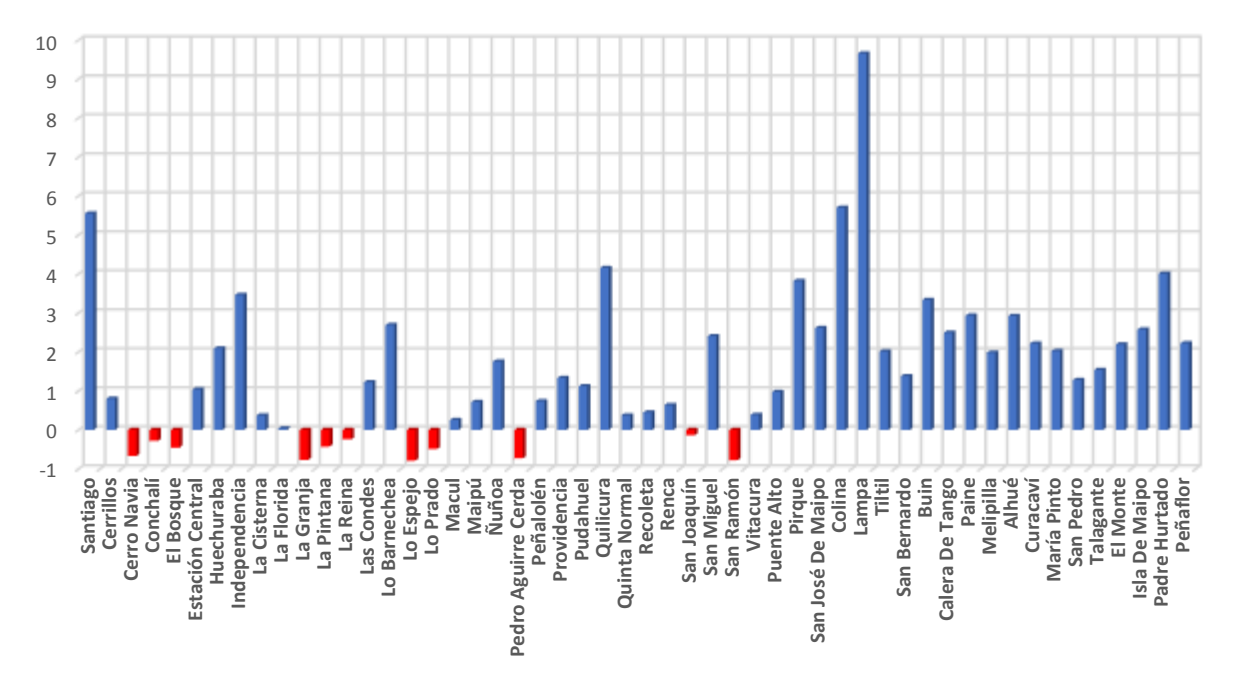
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Respecto de la variación intercenso, se observa que, en la región, la comuna que presentó el mayor crecimiento fue Lampa, con una tasa de crecimiento intercenso del 154,6%, y una tasa media anual del 9,7%, lo que significó una variación de 61.960 habitantes entre ambos periodos.

Por otro lado, la comuna que presentó el menor crecimiento fue Lo Espejo, con una tasa de crecimiento intercenso del -12,6%, y una tasa media anual del -0,8%, lo que significó una variación de -14.235 habitantes entre ambos periodos.

En el gráfico siguiente se observa la tasa de crecimiento medio anual de la región desagregada por comuna.

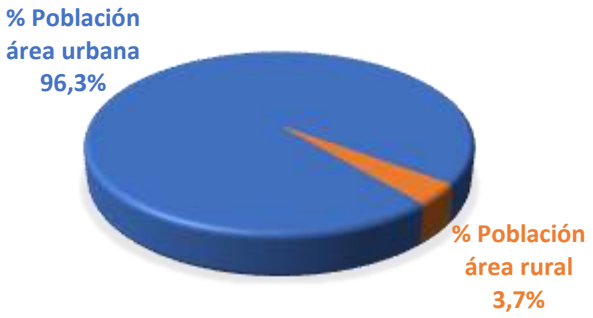
Gráfico 4.8-7: Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%)



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.8.2.3 Población Urbana y Rural

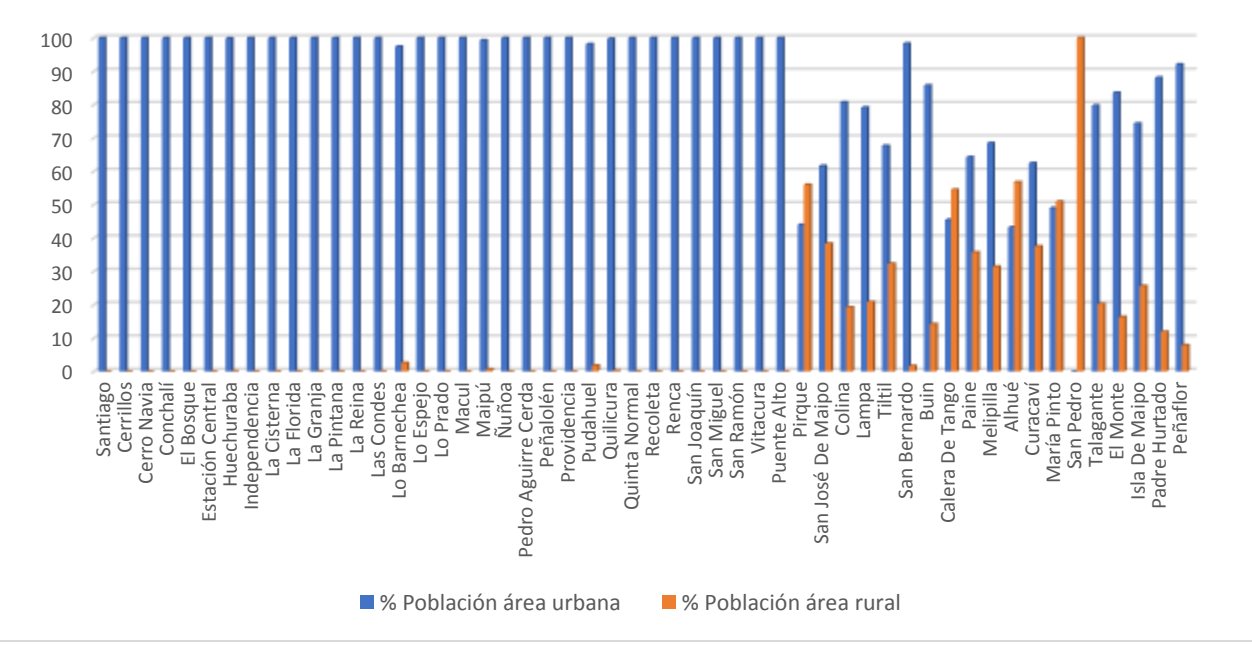
En relación a la distribución de la población, el 96,3% de la población regional habita en zonas urbanas, en tanto que, un 3,7% vive en zonas rurales, tal como se puede observar en el siguiente gráfico.



El gráfico siguiente representa la distribución porcentual de las comunas según áreas urbanas y rurales.

De las 52 comunas, 42 presentan un porcentaje de población urbana superior al 70%. De éstas, 35 tienen un porcentaje superior al 90%. Respecto de la población rural, 1 comuna presenta un porcentaje superior al 70%, San Pedro, con un 100% de población rural.

Gráfico 4.8-8: Población Urbana-Rural, según Comuna



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.8.2.4 Población Atendida por Cobertura de Servicios de Aseo

La tabla siguiente registra las cifras de población atendida, de acuerdo al porcentaje de cobertura de recolección y transporte de cada comuna, por área urbana y rural, así como también la población comunal atendida, considerando las coberturas mencionadas.

Tabla 4.8-5: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo en Zona Urbana y Rural

Comuna	% Cobertura Urbana Servicios Aseo	% Cobertura Rural Servicios Aseo	Población con Cobertura Servicios Aseo Zona Urbana (N° Habitantes)	Población con Cobertura Servicios Aseo Zona Rural (N° Habitantes)	Población Total Atendida por Servicios de Aseo (N° Habitantes)	% Población Atendida
Santiago	100	0	404.495	0	404.495	100
Cerrillos	100	0	80.832	0	80.832	100
Cerro Navia	100	0	132.622	0	132.622	100
Conchalí	100	0	126.955	0	126.955	100
El Bosque	100	0	162.505	0	162.505	100
Estación Central	100	0	147.041	0	147.041	100
Huechuraba	100	100	98.572	99	98.671	100
Independencia	100	0	100.281	0	100.281	100
La Cisterna	100	0	90.119	0	90.119	100
La Florida	100	0	366.799	0	366.799	100
La Granja	100	0	116.571	0	116.571	100
La Pintana	100	100	177.335	0	177.335	100
La Reina	100	100	92.787	0	92.787	100
Las Condes	100	100	294.838	0	294.838	100
Lo Barnechea	90	10	92.821	270	93.091	88
Lo Espejo	100	100	98.804	0	98.804	100
Lo Prado	100	0	96.249	0	96.249	100
Macul	100	100	116.534	0	116.534	100
Maipú	100	100	518.194	3.433	521.627	100
Ñuñoa	100	0	208.237	0	208.237	100
Pedro Aguirre Cerda	100	0	101.174	0	101.174	100
Peñalolén	100	100	241.599	0	241.599	100
Providencia	75	0	106.559	0	106.559	75
Pudahuel	100	100	226.138	4.155	230.293	100
Quilicura	100	100	209.858	552	210.410	100
Quinta Normal	100	0	110.026	0	110.026	100
Recoleta	100	0	157.851	0	157.851	100
Renca	100	100	147.151	0	147.151	100
San Joaquín	100	0	94.492	0	94.492	100
San Miguel	100	0	107.954	0	107.954	100
San Ramón	100	0	82.900	0	82.900	100
Vitacura	100	0	85.384	0	85.384	100

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Puente Alto	100	0	568.094	0	568.094	100
Pirque	100	100	11.670	14.851	26.521	100
San José De Maipo	100	100	11.208	6.981	18.189	100
Colina	100	100	118.018	28.189	146.207	100
Lampa	100	100	80.761	21.273	102.034	100
Tiltil	100	100	13.070	6.242	19.312	100
San Bernardo	100	100	296.248	5.065	301.313	100
Buin	100	100	82.911	13.703	96.614	100
Calera De Tango	50	100	5.773	13.847	19.620	77
Paine	100	100	46.753	26.006	72.759	100
Melipilla	100	100	84.724	38.903	123.627	100
Alhué	100	100	2.784	3.660	6.444	100
Curacaví	100	100	20.360	12.219	32.579	100
María Pinto	100	100	6.667	6.923	13.590	100
San Pedro	100	100	0	9.726	9.726	100
Talagante	100	100	59.209	15.028	74.237	100
El Monte	100	95	30.045	5.584	35.629	99
Isla De Maipo	100	100	26.941	9.278	36.219	100
Padre Hurtado	100	100	55.728	7.522	63.250	100
Peñaflor	100	100	83.064	7.137	90.201	100

Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

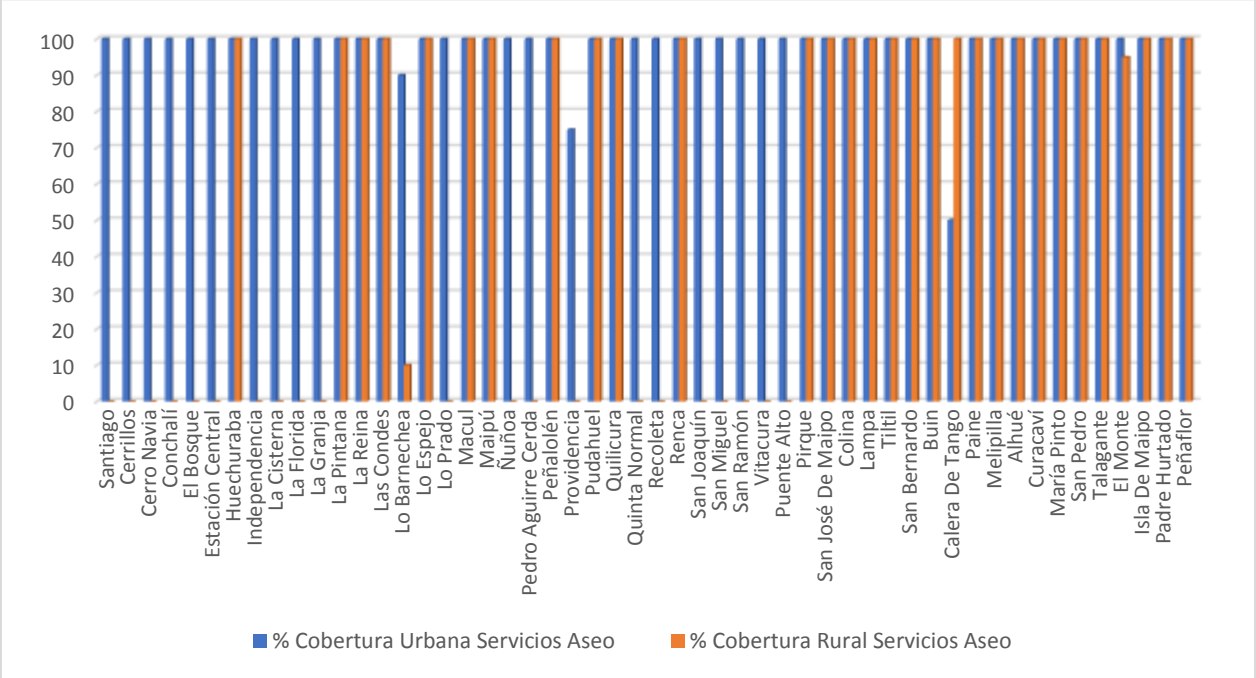
Del total de 52 comunas, 50 presentan una cobertura de servicios de aseo en la zona urbana superior al 90%. Las 2 comunas restantes presentan los siguientes porcentajes de cobertura de servicios de aseo. Calera De Tango, 50% y Providencia, 75%.

En relación a la cobertura de servicios de aseo en las áreas rurales, en la región, de las 52 comunas, 30 presentan una cobertura de servicio de aseo superior al 90%. Las comunas que registran una cobertura de aseo rural menor al 90% son 22, las cuales no presentan población rural, excepto Lo Barnechea, que registra una cobertura rural del 10%

En el gráfico siguiente se observa el porcentaje de población atendida en las zonas urbanas y rurales por comuna.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Gráfico 4.8-9: Cobertura de Servicios de Aseo por Comuna

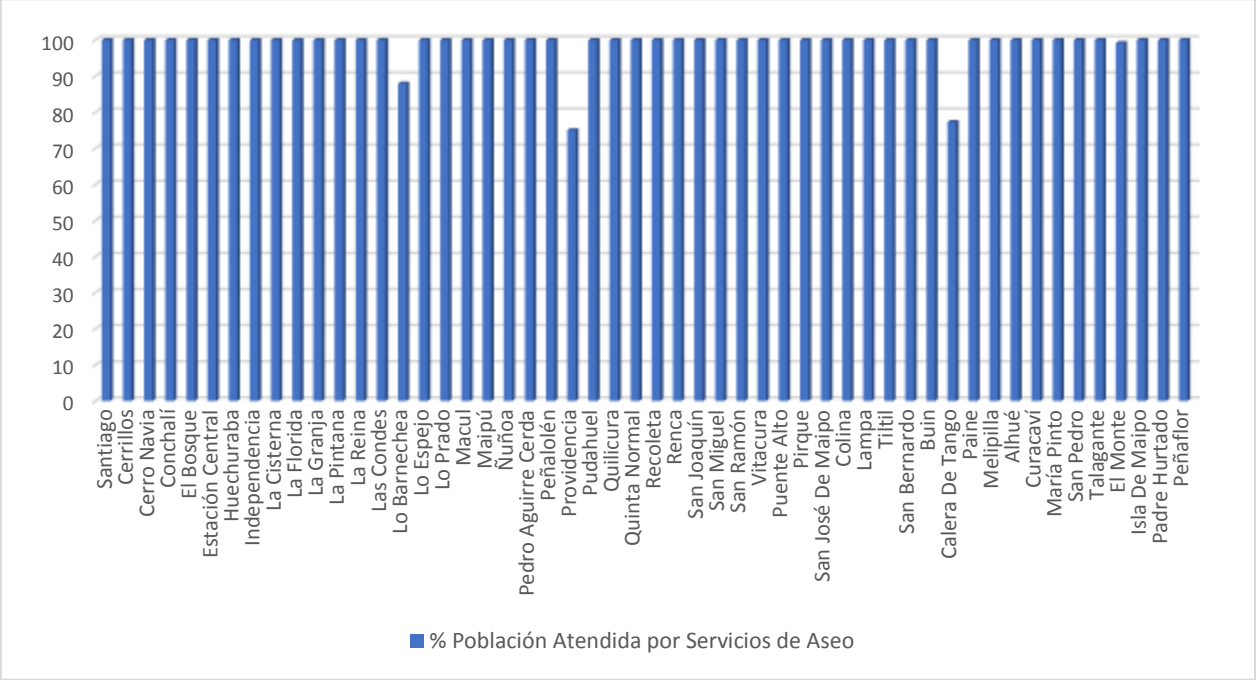


Por último, del total de habitantes por comuna, considerando población urbana y rural, el servicio de aseo presenta una cobertura superior al 90% en 49 de las 52 comunas. Las 3 comunas restantes presentan porcentajes de cobertura de servicios de aseo de 75% en Providencia; 77,3% en Calera De Tango y 88% en Lo Barnechea.

En el gráfico siguiente se representa el porcentaje de la población comunal con servicios de aseo.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Gráfico 4.8-10: % Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo

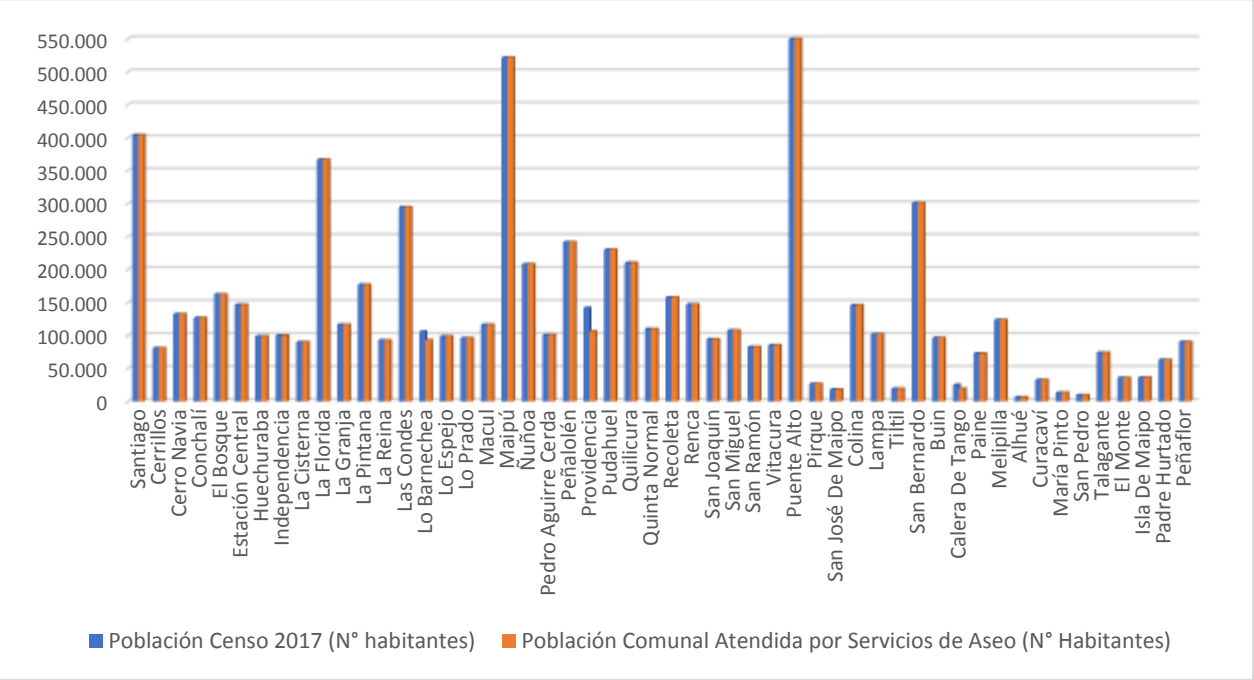


En el gráfico siguiente se puede observar la población comunal atendida por servicios de aseo y la comparación con la población comunal según censo 2017.

La población comunal atendida para las comunas con mayor población de la región es de 568.094 de 568.106 habitantes en Puente Alto; 521.627 de 521.627 habitantes en Maipú; 404.495 de 404.495 habitantes en Santiago; 366.799 de 366.916 habitantes en La Florida; 301.313 de 301.313 habitantes en San Bernardo; 294.838 de 294.838 habitantes en Las Condes; 241.599 de 241.599 habitantes en Peñalolén; 230.293 de 230.293 habitantes en Pudahuel; 210.410 de 210.410 habitantes en Quilicura; 208.237 de 208.237 habitantes en Ñuñoa; 123.627 de 123.627 habitantes en Melipilla y 74.237 de 74.237 habitantes en Talagante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Gráfico 4.8-11: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo



4.8.2.5 Población Flotante

La tabla siguiente registra las cifras de población flotante ponderada (PFP) para la temporada alta de cada comuna durante el año 2017, basada en la estimación de población flotante realizada por SERNATUR para el Fondo Común Municipal 2018. En esta misma tabla se entregan los valores de la población total atendida por comuna (PTA), los cuales corresponden a la sumatoria de la población comunal atendida (PCA) y la población flotante.

Tabla 4.8-6: Población Flotante y Población Total Atendida por Servicios de Aseo por Comuna

Comuna	Población Comunal Atendida (N° Habitantes)	% de Población Regional Atendida	Población Flotante (N° de Personas)	Población Total Atendida (N° Personas)	% Población Total Atendida de la Región
Santiago	404.495	5,73	46.882	451.377	6,06
Cerrillos	80.832	1,15	0	80.832	1,09
Cerro Navia	132.622	1,88	0	132.622	1,78
Conchalí	126.955	1,80	0	126.955	1,71
El Bosque	162.505	2,30	0	162.505	2,18
Estación Central	147.041	2,08	45.103	192.144	2,58
Huechuraba	98.671	1,40	31.838	130.509	1,75
Independencia	100.281	1,42	0	100.281	1,35
La Cisterna	90.119	1,28	0	90.119	1,21
La Florida	366.799	5,20	0	366.799	4,93
La Granja	116.571	1,65	0	116.571	1,57
La Pintana	177.335	2,51	0	177.335	2,38
La Reina	92.787	1,31	0	92.787	1,25
Las Condes	294.838	4,18	20.500	315.338	4,24
Lo Barnechea	93.091	1,32	18.167	111.257	1,49
Lo Espejo	98.804	1,40	0	98.804	1,33
Lo Prado	96.249	1,36	0	96.249	1,29
Macul	116.534	1,65	0	116.534	1,57
Maipú	521.627	7,39	940	522.567	7,02
Ñuñoa	208.237	2,95	0	208.237	2,80
Pedro Aguirre Cerda	101.174	1,43	0	101.174	1,36
Peñalolén	241.599	3,42	0	241.599	3,25
Providencia	106.559	1,51	75.288	181.847	2,44
Pudahuel	230.293	3,26	21.820	252.113	3,39
Quilicura	210.410	2,98	0	210.410	2,83
Quinta Normal	110.026	1,56	0	110.026	1,48
Recoleta	157.851	2,24	52.166	210.017	2,82
Renca	147.151	2,08	0	147.151	1,98
San Joaquín	94.492	1,34	0	94.492	1,27
San Miguel	107.954	1,53	0	107.954	1,45
San Ramón	82.900	1,17	0	82.900	1,11
Vitacura	85.384	1,21	32.091	117.475	1,58
Puente Alto	568.094	8,05	0	568.094	7,63

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Comuna	Población Comunal Atendida (N° Habitantes)	% de Población Regional Atendida	Población Flotante (N° de Personas)	Población Total Atendida (N° Personas)	% Población Total Atendida de la Región
Pirque	26.521	0,38	3.463	29.984	0,40
San José De Maipo	18.189	0,26	13.788	31.977	0,43
Colina	146.207	2,07	0	146.207	1,96
Lampa	102.034	1,45	0	102.034	1,37
Tiltil	19.312	0,27	1.385	20.697	0,28
San Bernardo	301.313	4,27	0	301.313	4,05
Buin	96.614	1,37	0	96.614	1,30
Calera De Tango	19.620	0,28	0	19.620	0,26
Paine	72.759	1,03	4.296	77.055	1,04
Melipilla	123.627	1,75	15.716	139.343	1,87
Alhué	6.444	0,09	0	6.444	0,09
Curacaví	32.579	0,46	885	33.464	0,45
María Pinto	13.590	0,19	0	13.590	0,18
San Pedro	9.726	0,14	0	9.726	0,13
Talagante	74.237	1,05	0	74.237	1,00
El Monte	35.629	0,50	0	35.629	0,48
Isla De Maipo	36.219	0,51	0	36.219	0,49
Padre Hurtado	63.250	0,90	0	63.250	0,85
Peñaflor	90.201	1,28	0	90.201	1,21
Región	**7.058.350**	**100**	**384.328**	**7.442.678**	**100**

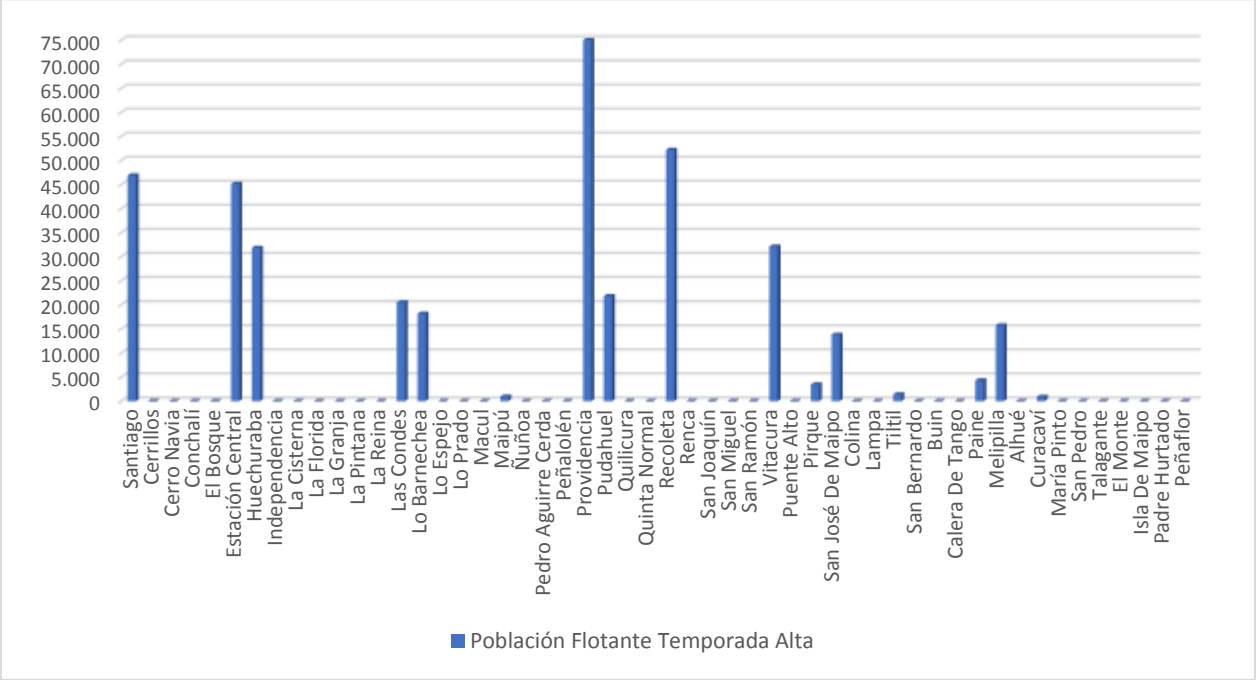
Elaboración propia en base a Censo 2017 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017 en Base técnica FCM 2018
Población flotante Estimada para temporada alta, en base a ponderación de SERNATUR, informada en SINIM, año 2018

Del total de 52 comunas, 16 presentan registros de población flotante. Providencia, con 75.288 personas; Recoleta, con 52.166; Santiago, con 46.882 y Estación Central, con 45.103.

En el gráfico siguiente se representa la población flotante ponderada en temporada alta por comuna.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Gráfico 4.8-12: Población Flotante Temporada Alta

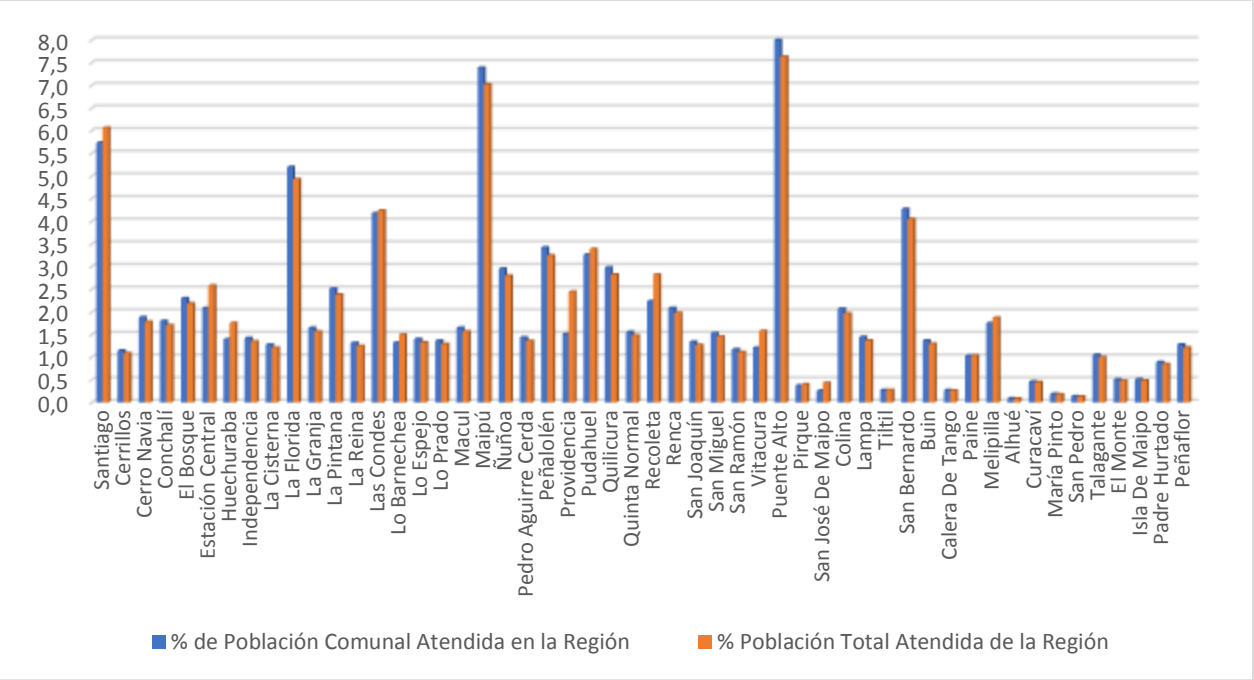


SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Considerando la población flotante, se calculó la población total atendida (PTA) por comuna, lo que arrojó como resultado que las comunas que presentan los mayores porcentajes de población atendida de la región son Puente Alto, que pasó de un 8 a 7,6% de la población total atendida de la región; Maipú, de 7,4 a 7 y Santiago, de 5,7 a 6,1%.

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de población comuna atendida (PCA) de cada comuna y el porcentaje de la población total atendida considerando la población flotante.

Gráfico 4.8-13: % Población Total Atendida Respecto de la Región



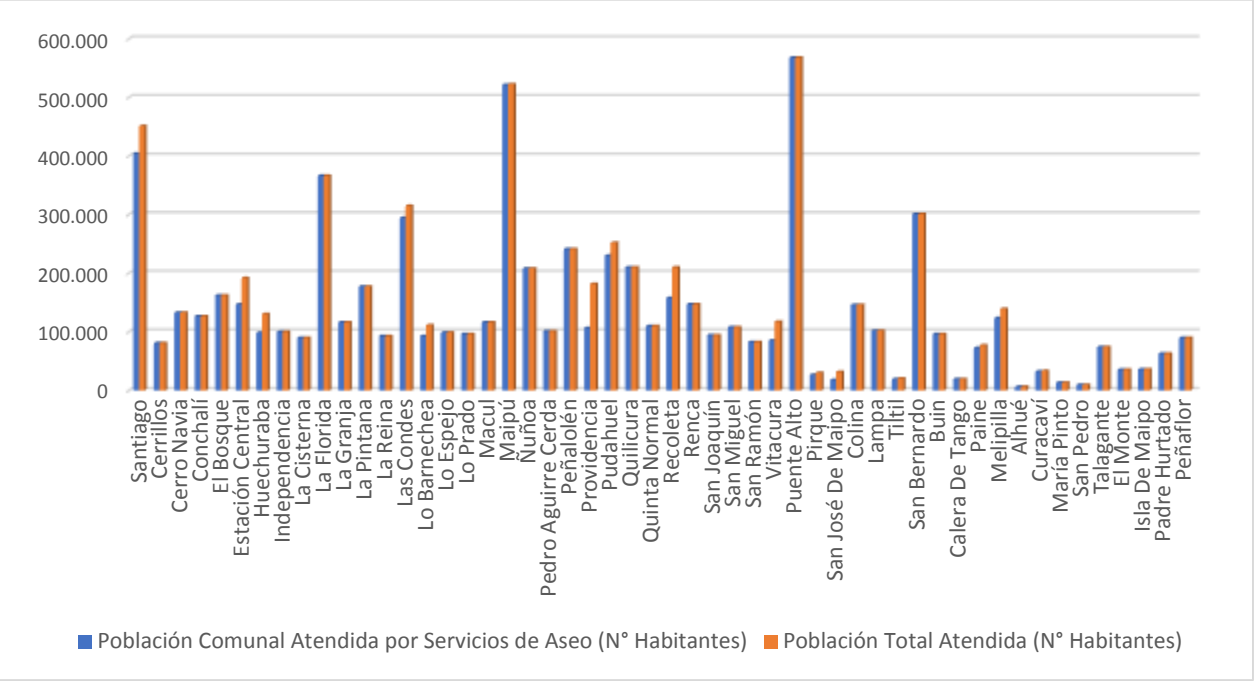
4.8.2.6 Población Total Atendida por Servicios de Aseo

Considerando la población flotante (PFP), se obtuvo la población total atendida (PTA) por servicios de aseo durante el año 2017 para las comunas de la región.

Puente Alto, con 568.094 personas atendidas por servicios de aseo; Maipú, con 522.567; Santiago, con 451.377; San Bernardo, con 301.313; Colina, con 146.207; Melipilla, con 139.343 y Talagante, con 74.237.

En el gráfico siguiente se observa la comparativa de la población comunal atendida (PCA) y la población total atendida (PTA) después de sumar la población flotante.

Gráfico 4.8-14: Población Comunal Atendida y Población Total Atendida por Servicios de Aseo

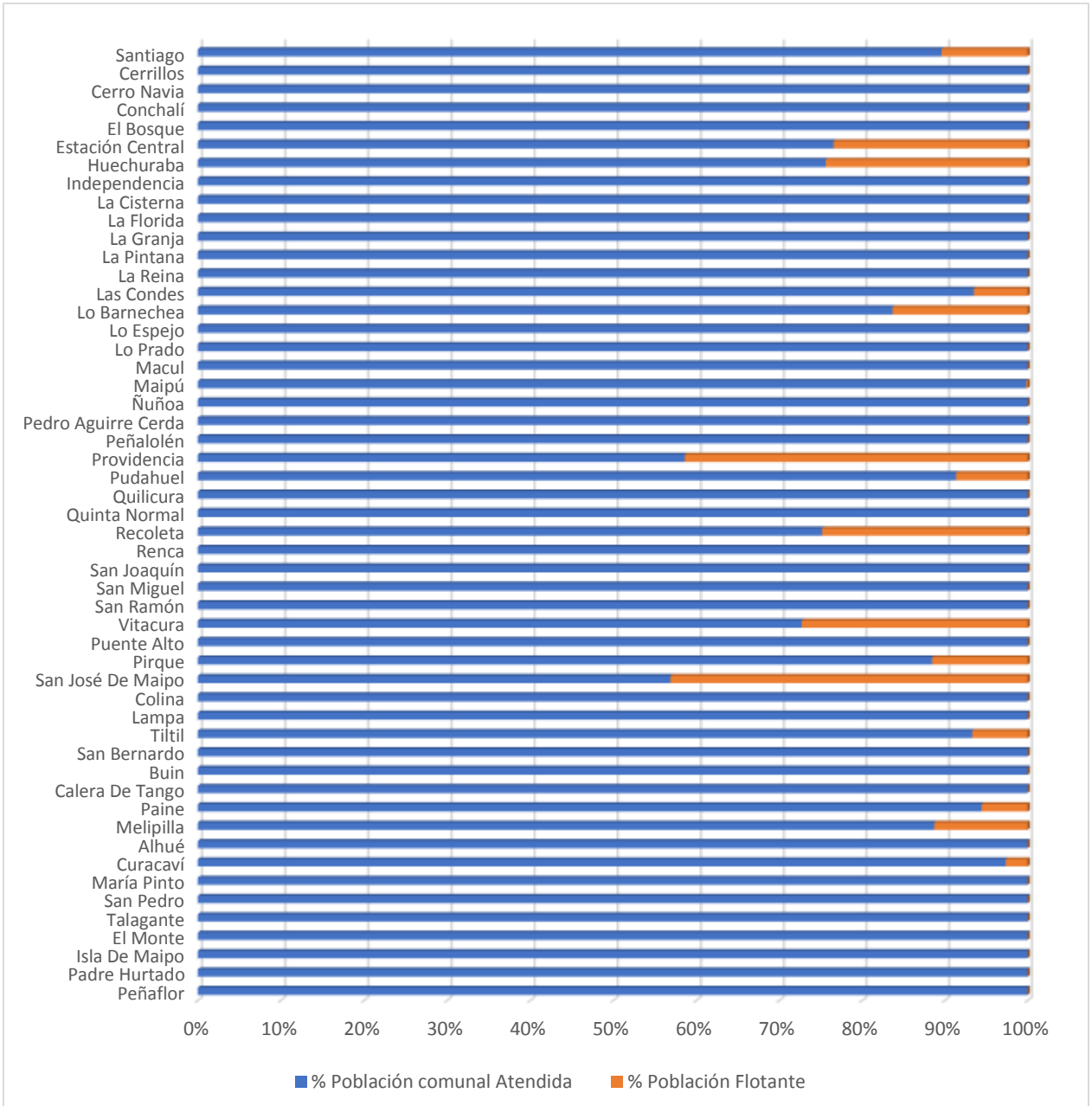


SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Por último, la población total atendida (PTA) de cada comuna está compuesta, por los siguientes porcentajes de población comunal atendida y población flotante. San José De Maipo presenta un 56,9% de población comunal atendida (PCA), y un 43,1% de población flotante; Providencia un 58,6% de población comunal atendida (PCA), y un 41,4% de población flotante; Santiago un 89,6% de población comunal atendida (PCA), y un 10,4% de población flotante y Melipilla un 88,7% de población comunal atendida (PCA), y un 11,3% de población flotante.

En el gráfico siguiente se puede observar la composición porcentual comunal de la población total atendida, considerando la población comunal atendida y la población flotante.

Gráfico 4.8-15: Composición de la Población Total Atendida por Comuna



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.8.2.7 Indicador de pobreza

De acuerdo con la Encuesta Casen 2015 realizada por el Ministerio de Desarrollo Social el porcentaje de personas de la Región Metropolitana en situación de pobreza multidimensional fue de 20,1%. Esto significa que, 1.430.553 personas en esta región se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda. El porcentaje de pobreza multidimensional en la región se encuentra 0.8 puntos porcentuales bajo que el porcentaje registrado a nivel nacional

Tabla 4.8-7: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Región Metropolitana

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA POR INGRESO (%)
REGIÓN METROPOLITANA DE SANTIAGO	20,1	7,1
PAIS	20,9	11,7

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

La tabla siguiente registra las cifras de personas en situación de pobreza multidimensional y por ingresos de la región desagregada por comuna.

Tabla 4.8-8: Pobreza Multidimensional y por Ingresos, por Comuna

Comuna	Pobreza Multidimensional (%)	Pobreza Multidimensional (N° de Personas)	Pobreza Por Ingreso (%)	Pobreza Por Ingreso (N° de Personas)
Santiago	11,6	47.101	5,9	23.990
Cerro Navia	35,6	47.167	12,1	16.004
Conchalí	21,6	27.453	10,2	12.914
El Bosque	27,0	43.946	14,5	23.632
Estación Central	14,5	21.305	6,2	9.060
La Florida	17,0	62.421	3,1	11.403
La Granja	24,5	28.616	7,2	8.420
La Pintana	42,4	75.185	13,9	24.575
Las Condes	4,8	14.252	0,6	1.644
Macul	17,5	20.446	5,3	6.200
Maipú	12,5	65.222	5,2	27.319
Ñuñoa	10,7	22.325	2,4	5.028
Pedro Aguirre Cerda	31,0	31.347	11,0	11.149
Peñalolén	20,7	50.087	4,8	11.482
Providencia	4,6	6.568	0,7	1.056
Pudahuel	20,5	47.258	7,8	17.895
Quilicura	18,5	39.019	7,8	16.464
Quinta Normal	13,5	14.810	5,9	6.541
Recoleta	26,2	41.363	13,9	21.885
Renca	26,2	38.624	8,5	12.563
San Miguel	11,6	12.550	3,5	3.740
Puente Alto	27,1	154.026	8,0	45.561
Colina	32,1	46.918	12,6	18.368
San Bernardo	22,0	66.262	9,2	27.688
Melipilla	20,8	25.677	14,0	17.325
Talagante	29,9	22.195	12,0	8.872
REGIÓN	**20,1**	**1.430.553**	**7,1**	**505.643**

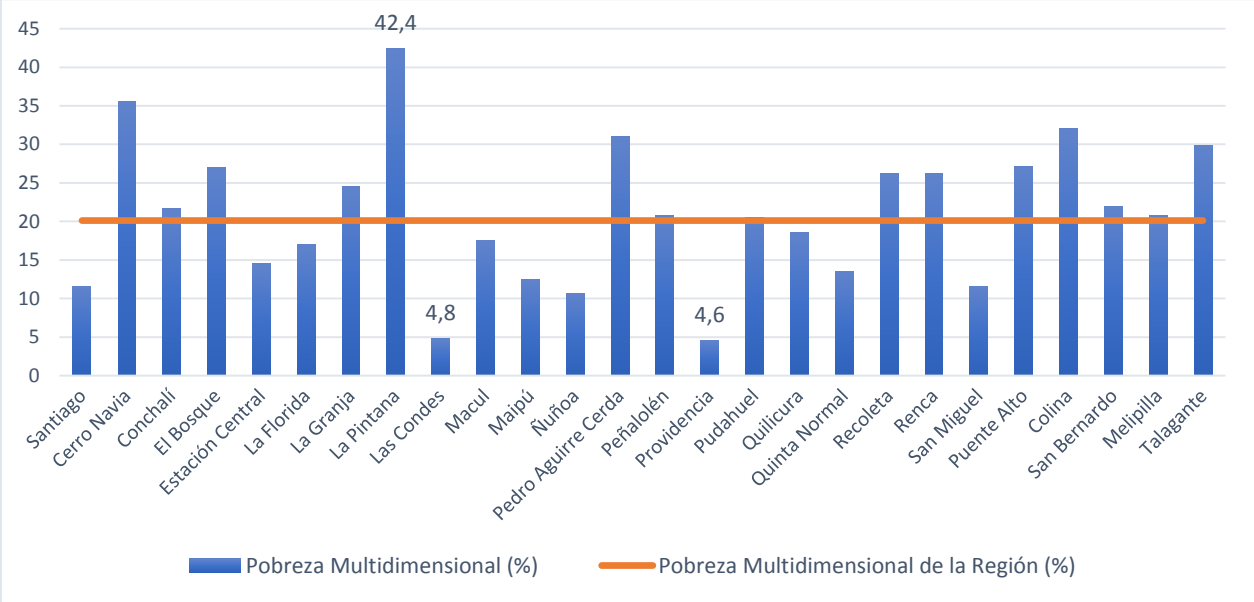
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

En la región, la comuna que presenta el mayor porcentaje de pobreza multidimensional es La Pintana, con un 42,4%, lo que significa que, un total de 75.185 personas se encuentran en esta situación.

En tanto que, la comuna que presenta el menor porcentaje de pobreza multidimensional es Providencia, con un 4,6%, lo que significa que, un total de 6.568 personas se encuentran en esta situación.

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de habitantes en situación de pobreza multidimensional de la región, desagregada por comuna y su comparación con el porcentaje registrado para la región.

Gráfico 4.8-16: % Habitantes en Pobreza Multidimensional por Comuna



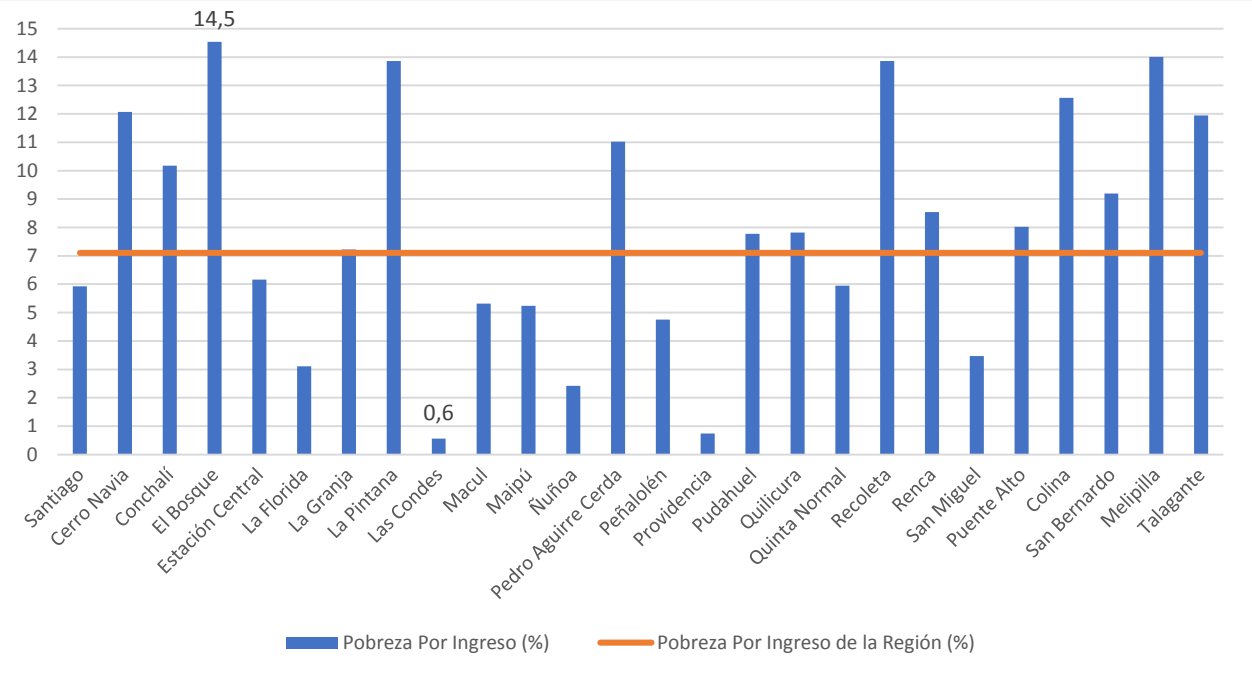
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Respecto del indicador de pobreza por ingresos, la comuna que registra el mayor porcentaje es El Bosque, con un 14,5%, lo que significa que, un total de 23.632 personas se encuentran en esta situación.

Por último, la comuna que presenta en menor porcentaje de pobreza por ingresos en esta región es Las Condes, con un 0,6%, lo que significa que, un total de 1.644 personas se encuentran en esta situación.

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de habitantes en situación de pobreza por ingresos de la región, desagregada por comuna y su comparación con el porcentaje registrado para la región.

Gráfico 4.8-17: % Habitantes en Pobreza por Ingresos por Comuna



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.8.3 CARACTERIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LA REGIÓN

De acuerdo al Banco Central, en el año 2016 el Producto Interno Bruto de la Región Metropolitana fue de MM$61.651.279, cifra que equivale a una participación del 42,2% en el subtotal del PIB que aportan la totalidad de las regiones del país.

Tabla 4.8-9: Producto Interno Bruto de las Actividades Económicas de la Región Metropolitana

PIB real 2016	MM$61.651.279 (2,0% con respecto al 2015)
PIB per cápita	USD$12.311 (3,9% sobre nivel nacional)
%PIB región / PIB Total	42,2% (en el 2015 fue de 42,1%)
PIB per cápita ajustado por PPC	USD$24.559 (Año 2014)

Fuente: SOFOFA, septiembre 2017

En la región, actividad con mayor aporte al PIB regional es Servicios financieros y empresariales, con un 24,6%, seguida por la actividad Comercio, Restaurantes y hoteles, con 18,1%.
Las actividades con menor aporte al PIB regional son la Agropecuario-silvícola y Pesca, que no supera el 0,9%.

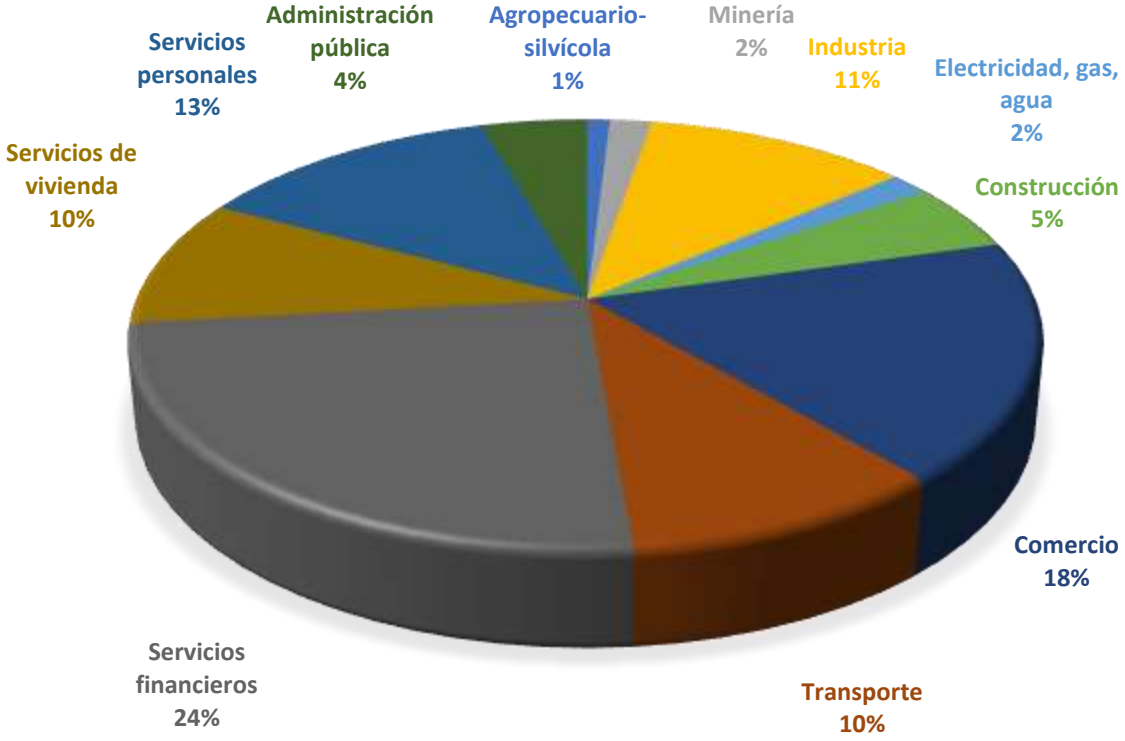
Tabla 4.8-10 PIB por Actividades Económicas Región Metropolitana

ACTIVIDAD ECONÓMICA	MMM$	%PIB
Agropecuario-silvícola	626	0,9
Pesca	0	0,0
Minería	1158	1,7
Industria Manufacturera	7400	11,1
Electricidad, gas, agua y gestión de desechos	1146	1,7
Construcción	3381	5,1
Comercio, Restaurantes y hoteles	12043	18,1
Transporte, información y comunicaciones	6633	10,0
Servicios financieros y empresariales	16388	24,6
Servicios de vivienda e inmobiliarios	6402	9,6
Servicios personales	8514	12,8
Administración pública	2923	4,4
PIB	66614	100

Fuente: Banco Central, PIB por actividad económica, 2016

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Gráfico 4.8-18: Participación de Actividades Económicas en el PIB, Región Metropolitana



Fuente: Elaboración propia en base a Estadísticas Banco Central, 2016

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.8.4 GENERACIÓN DE RSDyA DE LA REGIÓN

La Región registra una producción total de 3.133.510 toneladas de RSDyA durante el año 2017, cifra que representa el 41,85% de la producción del país. El promedio de RSDyA producidos por las comunas de esta región fue de 60.260 toneladas.

Gráfico 4.8-19: RSD y Población por Región

UNIDAD TERRITORIAL	RSD (TON/AÑO)	POBLACIÓN COMUNAL ATENDIDA (PCA) 2017	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA (PCA + PFP)
Región	3.133.510	7.064.123	7.448.451
% Región	41,85	41,9	37,1
País	7.487.559	16.879.007	20.073.015
Promedio Región	60.260		
Promedio País	21.703		

La siguiente tabla contiene el detalle de la producción de RSDyA de la región desagregada por comuna. En esta se puede observar los RSD declarados, así como también los RSD corregidos sin considerar la población flotante ponderada (PFP) de la región. Por otro lado, se entrega la información respecto de la población atendida, tanto de la que corresponde a la población comunal atendida (PCA), como aquella que considera la población total atendida (PTA), la que resulta de la suma de la población comunal atendida (PCA) y la población flotante (PFP) de cada comuna.

Tabla 4.8-11: Generación de RSD de la Región por Comuna

Comuna	RSD total 2017 (Toneladas)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	% RSD de la Región	RSD Corregido (Sin Población flotante)
Santiago	202.698	404.495	451.377	6,47	181.645
Cerrillos	42.269	80.832	80.832	1,35	42.269
Cerro Navia	50.676	132.622	132.622	1,62	50.676
Conchalí	48.141	126.955	126.955	1,54	48.141
El Bosque	81.644	162.505	162.505	2,61	81.644
Estación Central	78.223	147.041	192.144	2,50	59.862
Huechuraba	53.820	98.671	130.509	1,72	40.691
Independencia	46.200	100.281	100.281	1,47	46.200
La Cisterna	42.790	90.119	90.119	1,37	42.790
La Florida	187.348	366.799	366.799	5,98	187.348
La Granja	66.424	116.571	116.571	2,12	66.424
La Pintana	71.449	177.335	177.335	2,28	71.449
La Reina	42.952	92.787	92.787	1,37	42.952
Las Condes	124.761	294.838	315.338	3,98	116.650
Lo Barnechea	45.000	93.091	111.257	1,44	37.652
Lo Espejo	56.852	98.804	98.804	1,81	56.852

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Comuna	RSD total 2017 (Toneladas)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	% RSD de la Región	RSD Corregido (Sin Población flotante)
Lo Prado	35.501	96.249	96.249	1,13	35.501
Macul	55.996	116.534	116.534	1,79	55.996
Maipú	179.337	521.627	522.567	5,72	179.015
Ñuñoa	81.220	208.237	208.237	2,59	81.220
Pedro Aguirre Cerda	44.356	101.174	101.174	1,42	44.356
Peñalolén	89.886	241.599	241.599	2,87	89.886
Providencia	79.018	106.559	181.847	2,52	46.303
Pudahuel	81.191	230.293	252.113	2,59	74.164
Quilicura	101.583	210.410	210.410	3,24	101.583
Quinta Normal	60.620	110.026	110.026	1,93	60.620
Recoleta	81.556	157.851	210.017	2,60	61.299
Renca	52.239	147.151	147.151	1,67	52.239
San Joaquín	57.522	94.492	94.492	1,84	57.522
San Miguel	46.398	107.954	107.954	1,48	46.398
San Ramón	49.938	82.900	82.900	1,59	49.938
Vitacura	46.756	85.384	117.475	1,49	33.984
Puente Alto	220.966	568.094	568.094	7,05	220.966
Pirque	11.769	26.521	29.984	0,38	10.410
San José De Maipo	8.164	18.189	31.977	0,26	4.644
Colina	66.255	146.207	146.207	2,11	66.255
Lampa	36.912	102.034	102.034	1,18	36.912
Tiltil	6.192	19.312	20.697	0,20	5.778
San Bernardo	126.230	301.313	301.313	4,03	126.230
Buin	48.607	96.614	96.614	1,55	48.607
Calera De Tango	11.662	25.392	25.392	0,37	11.662
Paine	29.728	72.759	77.055	0,95	28.070
Melipilla	63.164	123.627	139.343	2,02	56.040
Alhué	1.418	6.444	6.444	0,05	1.418
Curacaví	9.000	32.579	33.464	0,29	8.762
María Pinto	4.500	13.590	13.590	0,14	4.500
San Pedro	1.800	9.726	9.726	0,06	1.800
Talagante	27.600	74.237	74.237	0,88	27.600
El Monte	11.500	35.629	35.629	0,37	11.500
Isla De Maipo	12.465	36.219	36.219	0,40	12.465
Padre Hurtado	24.813	63.250	63.250	0,79	24.813
Peñaflor	26.400	90.201	90.201	0,84	26.400

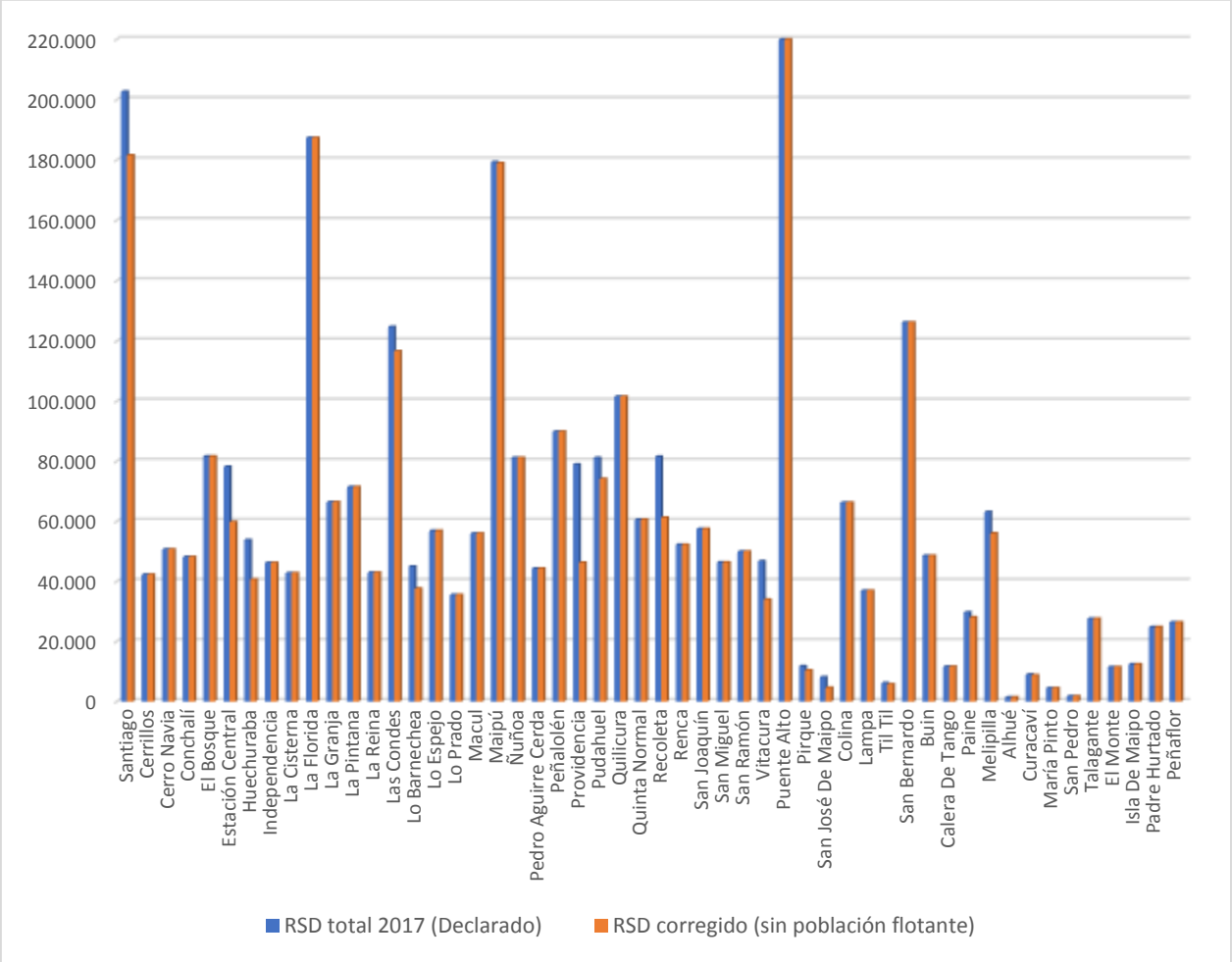
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

La comuna de Puente Alto registró el mayor porcentaje de RSD de la región, alcanzando un 7,05%, lo que corresponde a 220.966 Toneladas.

Por otro lado, la comuna que registra el menor porcentaje de RSD de la región es Alhué, con un 0,05%, que corresponde a 1.418 Toneladas.

El siguiente gráfico contiene las cifras de RSDyA declaradas por las comunas que componen la región, así como también, las toneladas de RSD corregidas, aplicando el PPC a la población atendida excluyendo la población flotante.

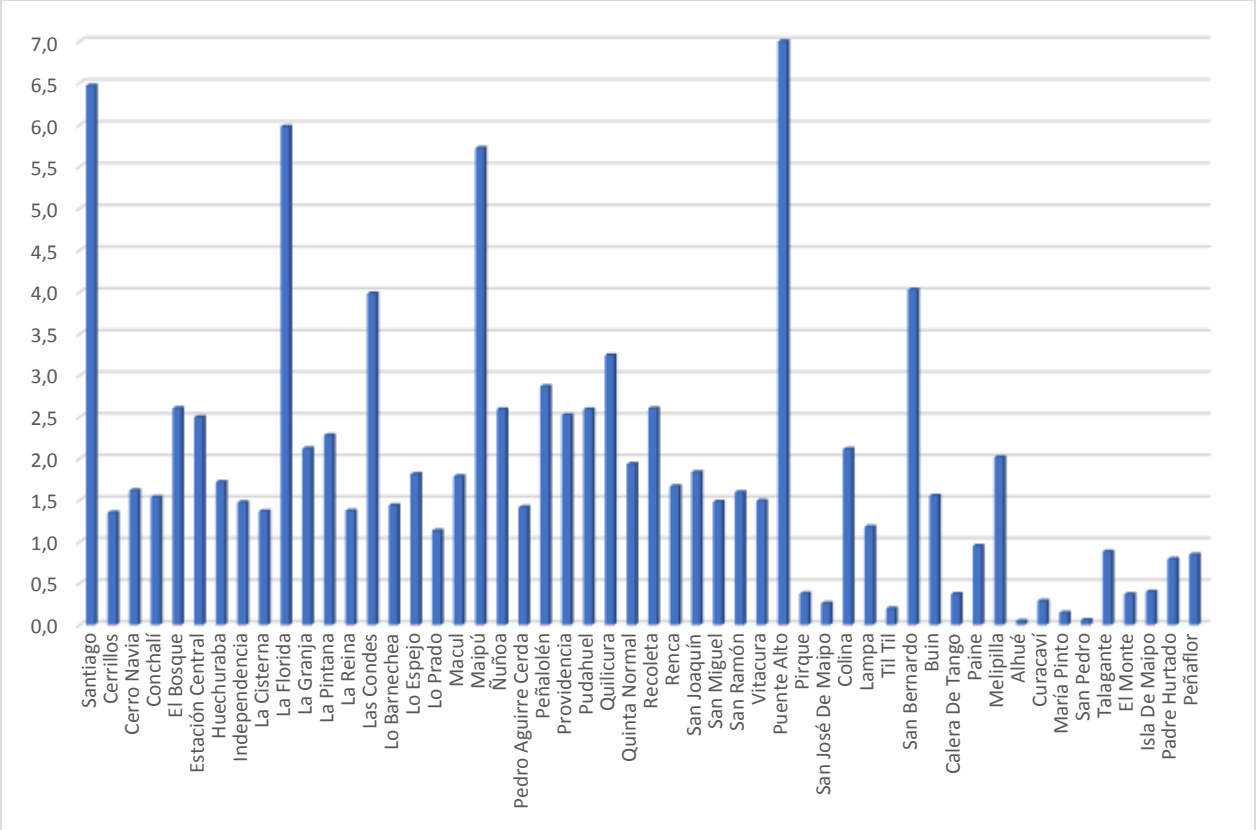
Gráfico 4.8-20: Generación de RSDyA (ton/año) 2017



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Por último, en el gráfico siguiente se puede observar la composición porcentual de la producción de RSDyA de la región, desagregada por comuna.

Gráfico 4.8-21: % RSD de las Comunas de la Región



4.8.5 PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RSDyA EN LA REGIÓN

A continuación, se presentan los resultados del cálculo de la producción per cápita de RSDyA (Ppc), utilizando los registros de Población Comunal Atendida (PCA); los datos de Población Total Atendida (PTA), y la cantidad de RSDyA reportados por los municipios para el año 2017 a través de la Encuesta en Línea y declarados en el RETC, año 2017.

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida y la cantidad de residuos generados por la región en el año 2017, la PPC regional es de 1,22 (kg/hab./día).

Por otro lado, considerando la población flotante de la región (PFP), la Población Total Atendida (PTA) presentó un aumento del 5,4%, lo que dio como resultado una producción per cápita corregida de 1,15 (kg/hab./día).

Tabla 4.8-12: PPC (kg/hab/día) Regional

Unidad Territorial	RSD (ton/año)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	Ppc (kg/hab./día)	Ppc Corregida (kg/hab./día)
Región	3.133.510	7.064.123	7.448.451	1,22	1,15
% Región	41,85	41,9	37,1		
País	7.487.559	16.879.007	20.073.015	1,22	1,02

Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC 2017

En la tabla siguiente se entregan los resultados de la PPC de la región desagregada por comuna. El PPC corresponde al cálculo utilizando la Población Comunal Atendida (PCA), en tanto que, la PPC corregida corresponde al cálculo utilizando la Población Total Atendida (PTA), que es la sumatoria de la población comunal atendida y la población flotante de cada comuna.

Tabla 4.8-13: Producción Per Cápita por Comuna

Comuna	RSD total 2017 (Declarado)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	Ppc (kg/hab./día)	Ppc Corregida (kg/hab./día)
Santiago	202.698	451.377	451.377	1,37	1,23
Cerrillos	42.269	80.832	80.832	1,43	1,43
Cerro Navia	50.676	132.622	132.622	1,05	1,05
Conchalí	48.141	126.955	126.955	1,04	1,04
El Bosque	81.644	162.505	162.505	1,38	1,38
Estación Central	78.223	192.144	192.144	1,46	1,12
Huechuraba	53.820	130.509	130.509	1,49	1,13
Independencia	46.200	100.281	100.281	1,26	1,26
La Cisterna	42.790	90.119	90.119	1,30	1,30
La Florida	187.348	366.799	366.799	1,40	1,40
La Granja	66.424	116.571	116.571	1,56	1,56
La Pintana	71.449	177.335	177.335	1,10	1,10
La Reina	42.952	92.787	92.787	1,27	1,27
Las Condes	124.761	315.338	315.338	1,16	1,08
Lo Barnechea	45.000	111.257	111.257	1,32	1,11

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Comuna	RSD total 2017 (Declarado)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	Ppc (kg/hab./día)	Ppc Corregida (kg/hab./día)
Lo Espejo	56.852	98.804	98.804	1,58	1,58
Lo Prado	35.501	96.249	96.249	1,01	1,01
Macul	55.996	116.534	116.534	1,32	1,32
Maipú	179.337	522.567	522.567	0,94	0,94
Ñuñoa	81.220	208.237	208.237	1,07	1,07
Pedro Aguirre Cerda	44.356	101.174	101.174	1,20	1,20
Peñalolén	89.886	241.599	241.599	1,02	1,02
Providencia	79.018	181.847	181.847	2,03	1,19
Pudahuel	81.191	252.113	252.113	0,97	0,88
Quilicura	101.583	210.410	210.410	1,32	1,32
Quinta Normal	60.620	110.026	110.026	1,51	1,51
Recoleta	81.556	210.017	210.017	1,42	1,06
Renca	52.239	147.151	147.151	0,97	0,97
San Joaquín	57.522	94.492	94.492	1,67	1,67
San Miguel	46.398	107.954	107.954	1,18	1,18
San Ramón	49.938	82.900	82.900	1,65	1,65
Vitacura	46.756	117.475	117.475	1,50	1,09
Puente Alto	220.966	568.094	568.094	1,07	1,07
Pirque	11.769	29.984	29.984	1,22	1,08
San José De Maipo	8.164	31.977	31.977	1,23	0,70
Colina	66.255	146.207	146.207	1,24	1,24
Lampa	36.912	102.034	102.034	0,99	0,99
Tiltil	6.192	20.697	20.697	0,88	0,82
San Bernardo	126.230	301.313	301.313	1,15	1,15
Buin	48.607	96.614	96.614	1,38	1,38
Calera De Tango	11.662	25.392	25.392	1,26	1,26
Paine	29.728	77.055	77.055	1,12	1,06
Melipilla	63.164	139.343	139.343	1,40	1,24
Alhué	1.418	6.444	6.444	0,60	0,60
Curacaví	9.000	33.464	33.464	0,76	0,74
María Pinto	4.500	13.590	13.590	0,91	0,91
San Pedro	1.800	9.726	9.726	0,51	0,51
Talagante	27.600	74.237	74.237	1,02	1,02
El Monte	11.500	35.629	35.629	0,88	0,88
Isla De Maipo	12.465	36.219	36.219	0,94	0,94
Padre Hurtado	24.813	63.250	63.250	1,07	1,07
Peñaflor	26.400	90.201	90.201	0,80	0,80

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

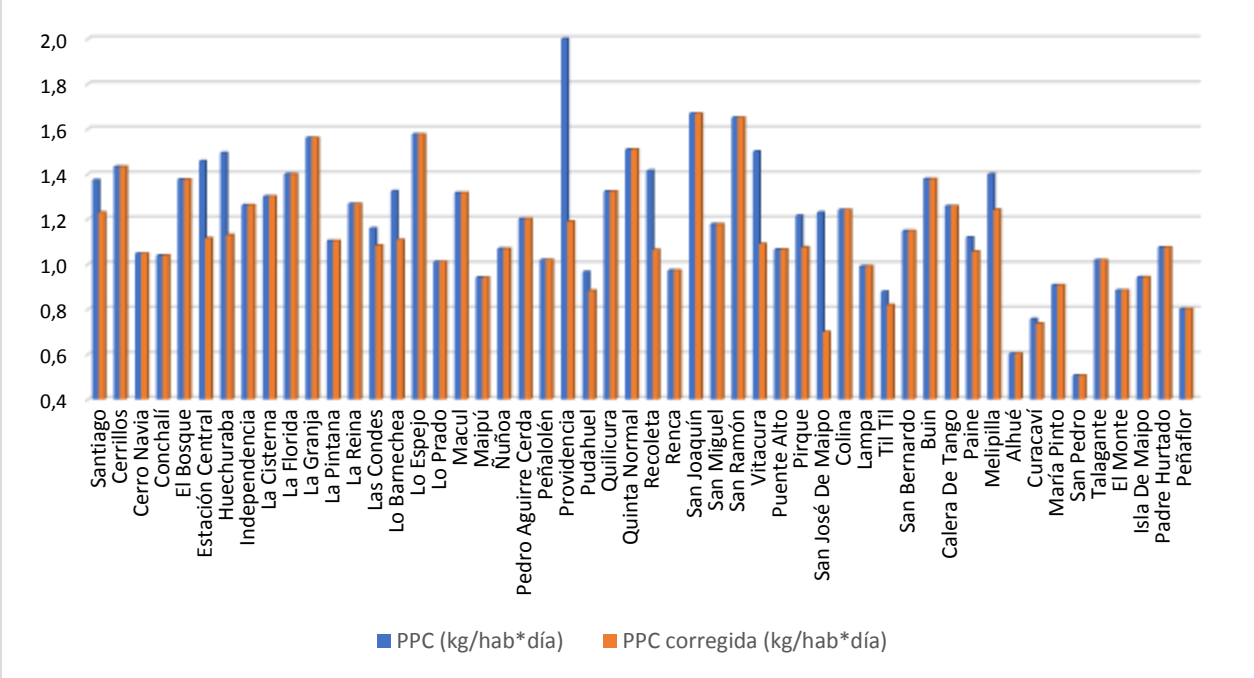
En el gráfico siguiente se puede observar la PPC de la región por comuna.

Considerando la PPC calculada con la Población Comunal Atendida, la comuna de Providencia registró la mayor producción per cápita de la región, con 2,03 (kg/hab/día). Le siguen en orden decreciente las comunas de San Joaquín, con 1,67 (kg/hab/día) y San Ramón, con 1,65 (kg/hab/día).

Por otro lado, la comuna que registra la menor PPC de la región es San Pedro, con 0,51 (kg/hab/día). Le siguen en orden creciente las comunas de Alhué y Curacaví, con 0,60 y 0,76 (kg/hab/día), respectivamente.

Al calcular la PPC considerando la Población Total Atendida (que incluye la población flotante), la comuna que presenta la mayor producción per cápita corregida de la región es San Joaquín, con 1,67 (kg/hab/día). Le siguen en orden decreciente las comunas de San Ramón, con 1,65 (kg/hab/día) y Lo Espejo, con 1,58 (kg/hab/día).

Gráfico 4.8-22: Producción per Cápita (kg/hab*día) por Comuna



Fuente: Elaboración propia

Del total de 52 comunas, 16 presentan Ppc corregida por población flotante, entre las que destacan

Providencia, que presenta una Ppc de 2,03 y una Ppc corregida de 1,19 (kg/hab/día); San José De Maipo, con una Ppc de 1,23 y una Ppc corregida de 0,70 (kg/hab/día); Vitacura, con una Ppc de 1,50 y una Ppc corregida de 1,09 (kg/hab/día) y Huechuraba, con una Ppc de 1,49 y una Ppc corregida de 1,13 (kg/hab/día).

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.8.6 SITIOS DE DISPOSICIÓN DE RSD DE LA REGIÓN

En la región existen 4 sitios de disposición final de RSDyA activos, donde disponen sus residuos sólidos domiciliarios un total de 52 comunas.

En conjunto, estos sitios reciben 3.176.763 toneladas de RSD, atendiendo a 7.170.309 personas que corresponden a la población comunal atendida (PCA) y a una población total de 7.598.877 personas, las que corresponden a la población comunal más la población flotante de alta temporada de la región.

Por tanto, el PPC del conjunto de sitios de disposición final de la región alcanza la cifra de 1,21 (Kg/hab/día); en tanto que, la PPC corregida es de 1,15 (Kg/hab/día).

Respecto de las autorizaciones de funcionamiento, los 4 sitios cuentan con autorización sanitara y 3 con una Resolución de Calificación Ambiental (RCA).

En relación a los tipos de sitios de la región, de los 4 sitios activos, 3 son Rellenos Sanitarios y 1 es Vertedero.

En la tabla siguiente se puede observar la información de los sitios activos de la región. En esta se entrega el detalle de cada sitio, tipo de sitio, coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19s), la comuna donde está localizado, la autorización sanitaria y la resolución de calificación ambiental, cuando aplica.

Tabla 4.8-14: Sitios de Disposición Final Operativos

SITIO_DISPOSICION	TIPO	COMUNA	AUTORIZACIÓN SANITARIA	RCA	UTM N	UTM E
RELLENO SANITARIO SANTIAGO PONIENTE	RELLENO SANITARIO	MAIPÚ	RES. EX 34944/2014 RES. EX. N°2714	RCA 179/2001	6.289.037	326.160
RELLENO SANITARIO LOMA LOS COLORADOS	RELLENO SANITARIO	TILTIL	RES. EX 9979/2001	RCA 990/1995	6.352.299	331.743
VERTEDERO MUNICIPAL DE POPETA	VERTEDERO	MELIPILLA	RES. EX 12986/2002 RES. EX 86.395/2011	NO	6.256.623	285.615
RELLENO SANITARIO SANTA MARTA	RELLENO SANITARIO	TALAGANTE	RES. EX 9813/2002	RCA 433/2001 RCA 076/2012	6.269.923	333.050

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Respecto de las comunas que disponen en cada sitio, en la tabla siguiente se encuentra la información de las comunas que disponen en cada sitio activo de la región, la población comunal atendida (PCA) y la población total atendida (PTA) por comuna (PTA= PCA + Población flotante), los residuos sólidos declarados y la Ppc, incluida la Ppc corregida por población flotante.

Los 3 Rellenos Sanitarios son el Relleno Sanitario Santiago Poniente, localizado en la comuna de Maipú, el cual atiende a la población de 7 comunas; Relleno Sanitario Loma Los Colorados, localizado en la comuna de Tiltil, el cual atiende a la población de 31 comunas y el Relleno Sanitario Santa Marta, localizado en la comuna de Talagante, el cual atiende a la población de 17 comunas.

El vertedero de la región es el Vertedero Municipal de Popeta, localizado en la comuna de Melipilla, el cual atiende a la población de 3 comunas.

Tabla 4.8-15: Comunas que Disponen por Sitios de Disposición Final

SITIO DISPOSICION	TIPO	COMUNAS QUE DISPONEN	POBLACIÓN COMUNAL ATENDIDA	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA	RSD	PPC	PPC CORREGIDO
RELLENO SANITARIO SANTIAGO PONIENTE	RELLENO SANITARIO	CERRILLOS	80.832	80.832	42.269	1,43	1,43
		MAIPÚ	521.627	522.567	179.337	0,94	0,94
		PEÑALOLÉN	241.599	241.599	89.886	1,02	1,02
		EL MONTE	35.629	35.629	11.500	0,88	0,88
		ISLA DE MAIPO	36.219	36.219	12.465	0,94	0,94
		PADRE HURTADO	63.250	63.250	24.813	1,07	1,07
		PEÑAFLOR	90.201	90.201	26.400	0,80	0,80
RELLENO SANITARIO LOMA LOS COLORADOS	RELLENO SANITARIO	RINCONADA	8.065	12.037	3.563	1,21	0,81
		LA LIGUA	35.390	44.444	12.380	0,96	0,76
		ZAPALLAR	6.641	26.195	5.896	2,43	0,62
		NOGALES	22.120	22.120	7.382	0,91	0,91
		LLAY-LLAY	23.281	23.281	8.097	0,95	0,95
		OLMUÉ	10.690	22.350	5.934	1,52	0,73
		SANTIAGO	404.495	451.377	202.698	1,37	1,23
		CERRO NAVIA	132.622	132.622	50.676	1,05	1,05
		CONCHALÍ	126.955	126.955	48.141	1,04	1,04
		HUECHURABA	98.671	130.509	53.820	1,49	1,13
		INDEPENDENCIA	100.281	100.281	46.200	1,26	1,26
		LA CISTERNA	90.119	90.119	42.790	1,30	1,30
		LA REINA	92.787	92.787	42.952	1,27	1,27
		LAS CONDES	294.838	315.338	124.761	1,16	1,08
		LO BARNECHEA	93.091	111.257	45.000	1,32	1,11
		LO PRADO	96.249	96.249	35.501	1,01	1,01
		ÑUÑOA	208.237	208.237	81.220	1,07	1,07
		PROVIDENCIA	106.559	181.847	79.018	2,03	1,19
		PUDAHUEL	230.293	252.113	81.191	0,97	0,88
		QUILICURA	210.410	210.410	101.583	1,32	1,32
		QUINTA NORMAL	110.026	110.026	60.620	1,51	1,51
		RECOLETA	157.851	210.017	81.556	1,42	1,06
		RENCA	147.151	147.151	52.239	0,97	0,97

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

SITIO DISPOSICION	TIPO	COMUNAS QUE DISPONEN	POBLACIÓN COMUNAL ATENDIDA	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA	RSD	PPC	PPC CORREGIDO
		SAN MIGUEL	107.954	107.954	46.398	1,18	1,18
		VITACURA	85.384	117.475	46.756	1,50	1,09
		PUENTE ALTO	568.094	568.094	220.966	1,07	1,07
		COLINA	146.207	146.207	66.255	1,24	1,24
		LAMPA	102.034	102.034	36.912	0,99	0,99
		TILTIL	19.312	20.697	6.192	0,88	0,82
		CURACAVÍ	32.579	33.464	9.000	0,76	0,74
		MARÍA PINTO	13.590	13.590	4.500	0,91	0,91
VERTEDERO MUNICIPAL DE POPETA	VERTEDERO	MELIPILLA	123.627	139.343	63.164	1,40	1,24
		ALHUÉ	6.444	6.444	1.418	0,60	0,60
		SAN PEDRO	9.726	9.726	1.800	0,51	0,51
RELLENO SANITARIO SANTA MARTA	RELLENO SANITARIO	EL BOSQUE	162.505	162.505	81.644	1,38	1,38
		ESTACIÓN CENTRAL	147.041	192.144	78.223	1,46	1,12
		LA FLORIDA	366.799	366.799	187.348	1,40	1,40
		LA GRANJA	116.571	116.571	66.424	1,56	1,56
		LA PINTANA	177.335	177.335	71.449	1,10	1,10
		LO ESPEJO	98.804	98.804	56.852	1,58	1,58
		MACUL	116.534	116.534	55.996	1,32	1,32
		PEDRO AGUIRRE CERDA	101.174	101.174	44.356	1,20	1,20
		SAN JOAQUÍN	94.492	94.492	57.522	1,67	1,67
		SAN RAMÓN	82.900	82.900	49.938	1,65	1,65
		PIRQUE	26.521	29.984	11.769	1,22	1,08
		SAN JOSÉ DE MAIPO	18.189	31.977	8.164	1,23	0,70
		SAN BERNARDO	301.313	301.313	126.230	1,15	1,15
		BUIN	96.614	96.614	48.607	1,38	1,38
		CALERA DE TANGO	25.392	25.392	11.662	1,26	1,26
		PAINE	72.759	77.055	29.728	1,12	1,06
		TALAGANTE	74.237	74.237	27.600	1,02	1,02
Total			**7.170.309**	**7.598.877**	**3.176.763**	**1,21**	**1,15**

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

En relación a la población total atendida, y el total de RSDyA recibidos, en la tabla siguiente se entrega el detalle por cada sitio. La población atendida por sitio corresponde a la suma de la población total de todas las comunas que disponen en cada instalación. Los RSD recibidos corresponden a la sumatoria de los residuos sólidos domiciliarios de las comunas que el sitio atiende. La PPC se calculó en base a la población total atendida, incluida la población flotante y los RSDyA declarados.

Respecto del porcentaje de residuos sólidos recibidos y población total atendida por sitio, el sitio que atiende el mayor porcentaje de población total es el Relleno Sanitario Loma Los Colorados, con un 55,6% de la población total atendida de la región, y un 53,8% de los RSDyA recibidos en la región.
En tanto que, el sitio que presenta el menor porcentaje de población total atendida y de RSD recibidos es el Vertedero Municipal de Popeta, con un 2% de la población total atendida de la región, y un 2,1% de los RSDyA recibidos en la región.

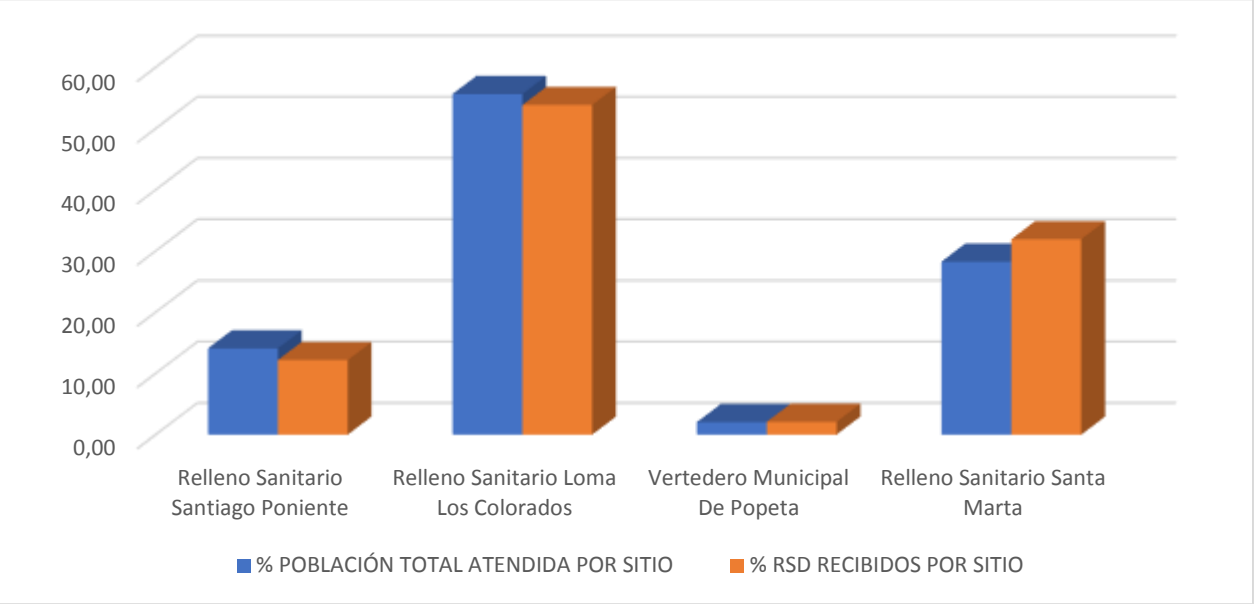
Tabla 4.8-16: RSDyA recibidos por Sitio y Población Atendida (incluye población flotante)

SITIO DISPOSICION	TIPO	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA POR SITIO	RSD RECIBIDOS POR SITIO	PPC CORREGIDO	% POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA POR SITIO	% RSD RECIBIDOS POR SITIO
Relleno Sanitario Santiago Poniente	RELLENO SANITARIO	1.070.297	386.670	0,99	14,08	12,2
Relleno Sanitario Loma Los Colorados	RELLENO SANITARIO	4.227.237	1.710.200	1,11	55,63	53,8
Vertedero Municipal De Popeta	VERTEDERO	155.513	66.382	1,17	2,05	2,1
Relleno Sanitario Santa Marta	RELLENO SANITARIO	2.145.830	1.013.512	1,29	28,24	31,9
TOTAL		**7.598.877**	**3.176.763**	**1,15**	**100**	**100**

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de población y de RSDyA recibidos por cada sitio de la región.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Gráfico 4.8-23: % de RSDyA y Población Total Atendida por Sitio de Disposición



La tabla siguiente es el resumen de la información de los sitios activos de la región. En esta tabla se analiza la información por tipo de sitio de disposición final. El número de sitios, el total de población atendida, los residuos sólidos recibidos y el porcentaje de RSD y de población que cada tipo de sitio atiende en la región.

Tabla 4.8-17: RSDyA recibidos por Tipo de Sitio y Población Atendida (incluye población flotante)

Tipo de Instalación	N° Sitios por Tipo de Instalación	Población Total Atendida 2017	Residuos Recibidos (ton/año)	% RSD Por Tipo de Instalación	% Población Total Atendida Por Tipo de Instalación
Relleno Sanitario	3	7.443.364	3.110.381	97,9	98,0
Relleno Manual	0	0	0	0,00	0,00
Vertedero	1	155.513	66.382	2,1	2,0
Basural	0	0	0	0,0	0,0
TOTAL	**4**	**7.598.877**	**3.176.763**	**100**	**100**

Los 3 Rellenos Sanitarios atienden una población total de 7.443.364 personas, lo que corresponde al 98% de la población atendida de la región. Estos sitios recibieron un total de 3.110.381 toneladas de RSD provenientes de las municipalidades que atienden, lo que corresponde al 97,9% de los RSDyA de la región.

El Vertedero atiende una población total de 155.513 personas, lo que corresponde al 2% de la población atendida de la región. Estos sitios recibieron un total de 66.382 toneladas de RSD provenientes de las municipalidades que atienden, lo que corresponde al 2,1% de los RSDyA.

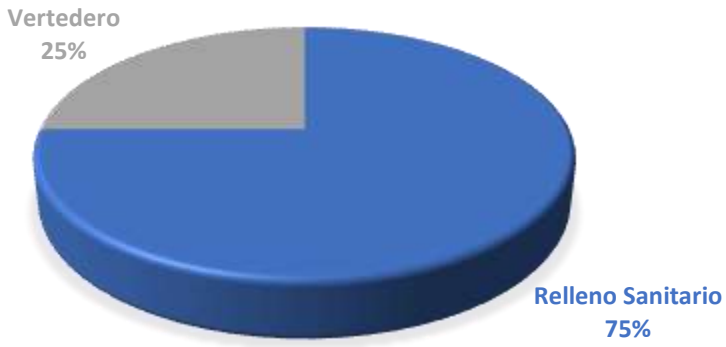
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Se observa en el gráfico siguiente que en la región los sitios de disposición final activos se dividen porcentualmente en un 97.9% que corresponde a relleno sanitario y un 2.1% a vertederos.

Gráfico 4.8-24: N° Sitios por Tipo de Instalación

Respecto de la composición porcentual de la recepción de RSDyA por cada tipo de sitio, se observa en el gráfico siguiente que, un 25% son destinados a un vertedero y un 75% a rellenos sanitarios.

Gráfico 4.8-25: % RSD Por Tipo de Instalación



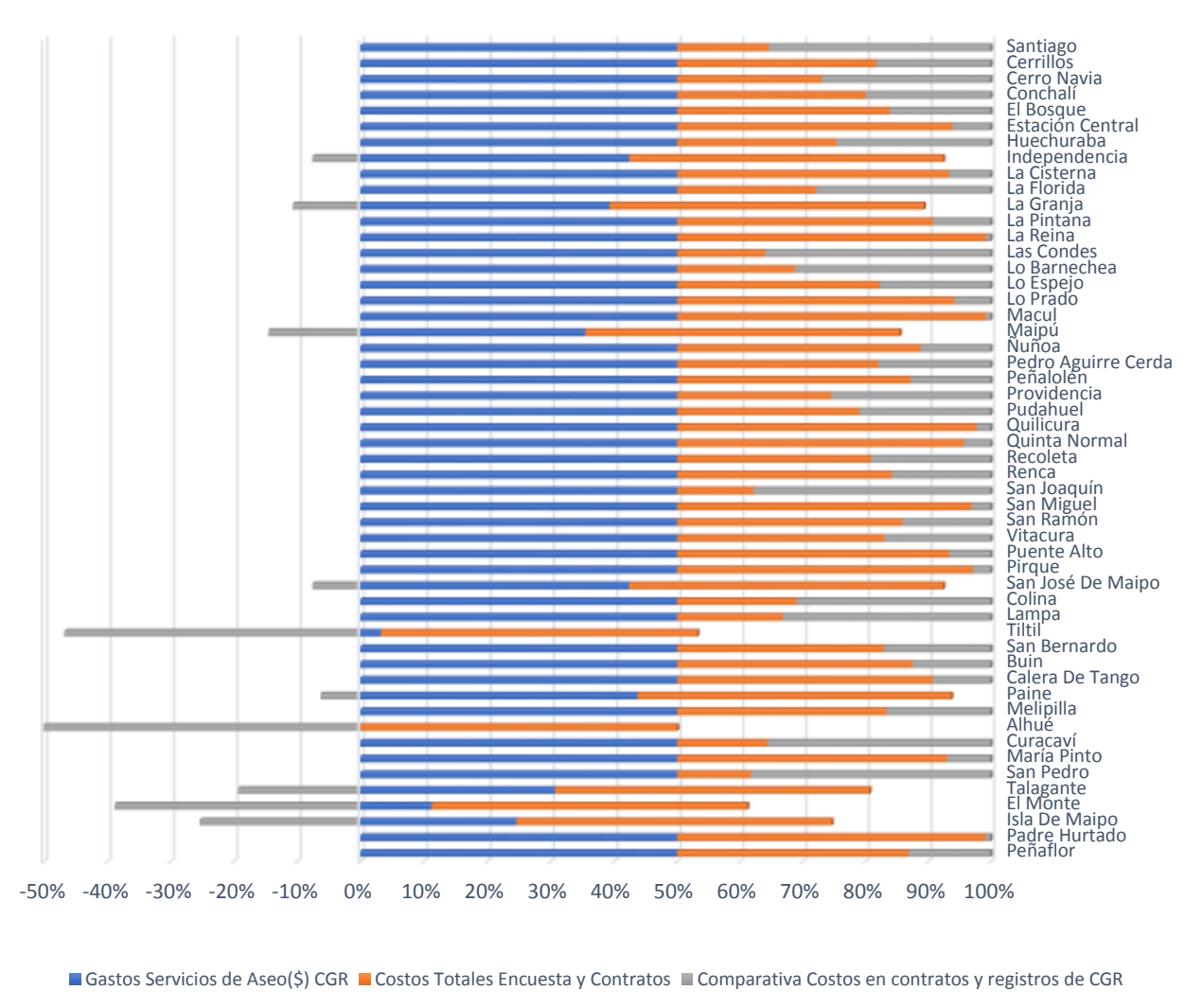
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro n° 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.8.7 ANTECEDENTES DE COSTOS E INGRESOS POR MANEJO DE RSD

A continuación, se presenta el detalle de los ingresos y gastos por concepto de Aseo y Manejo de RSDyA en el ámbito regional. La información base se encuentra disponible en los datos reportados por la Contraloría General de la República (CGR). No obstante, lo anterior, la información de costos por servicios de aseo se complementó a través de la encuesta en línea y a través de los contratos y órdenes de compra de Mercado Público.

El gráfico siguiente muestra en azul los gastos totales en la partida correspondiente a servicios de aseo de la Contraloría General de la República, en naranjo los registros obtenidos a través de lo declarado por las municipalidades en la encuesta en línea y/o las órdenes de compra levantadas en Chilecompra de los contratos vigentes al año 2017 y en gris la comparativa entre ambos registros.

Gráfico 4.8-26: Comparativa de Registros de Gastos de Aseo según fuente y Comuna



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo a la información de la Contraloría General de la República, la región registra ingresos por derechos de aseo que alcanzan los (M$)61.229.566. Respecto del gasto total por servicios de aseo para el año 2017, se registra para esta región un total de (M$)150.001.233. De acuerdo a lo anterior, la diferencia entre el ingreso y el gasto registrado entrega un déficit de (M$)-88.771.667.
Por otro lado, el % del presupuesto regional del año 2017 utilizado para servicios de aseo y gestión de residuos alcanzó un 7,56%.

Respecto del gasto por servicios de aseo por habitante, durante el año 2017 se observa un total de $21.089. Durante el mismo periodo, y considerando el total de toneladas de residuos sólidos declarados para la región, el costo por servicio de aseo por tonelada alcanzó un total de $47.333.

Tabla 4.8-18: Consolidado Regional por Derechos de Aseo, 2017 (M$)

Ingresos derechos de aseo (M$)	Gastos servicios aseo (M$)	Déficit (M$)	% Gasto total	Costo por Hab ($/Hab)	Costo tonelada RTD $/ton
61.229.566	150.001.233	-88.771.667	7,56	$21.089	$47.333
Fuente: Contraloría General de la República					

Del análisis comparativo de la información de las cuatro fuentes de datos, es decir, CGR, SINIM, Encuesta en línea y Contratos de Chile Proveedores, se pudo desglosar a nivel comunal el gasto por concepto de aseo. El gasto total incluye: Aseo domiciliario, aseo de calles, limpieza de microbasurales, entre otros y transporte y disposición de residuos sólidos domiciliarios.

En la tabla siguiente se puede observar el gasto total por concepto de aseo general de la región, el gasto en recolección, transporte y disposición de residuos sólidos domiciliarios y la asignación por servicio de recolección y transporte, por un lado, y el de disposición final por otro lado.

El costo total por servicios de aseo de la región en 2017 fue de $155.841.852.247, lo que significa que la región tuvo un costo de $21.910 por habitante, y de $49.176 por tonelada de RSD.

Respecto de los servicios de aseo domiciliario, la región registró un costo anual de $100.377.404.487, compuesto por $67.739.308.617, por concepto de recolección y transporte y de $32.638.095.870 por el servicio de disposición final de RSDyA. De acuerdo a estos datos, el costo total por tonelada de RSDyA recolectada, transportada y dispuesta alcanza los $31.674. Este valor está compuesto por $21.375 por tonelada recolectada y transportada, y por $10.299 por tonelada dispuesta.

Tabla 4.8-19: Composición del Gasto en Servicios de Aseo de la Región

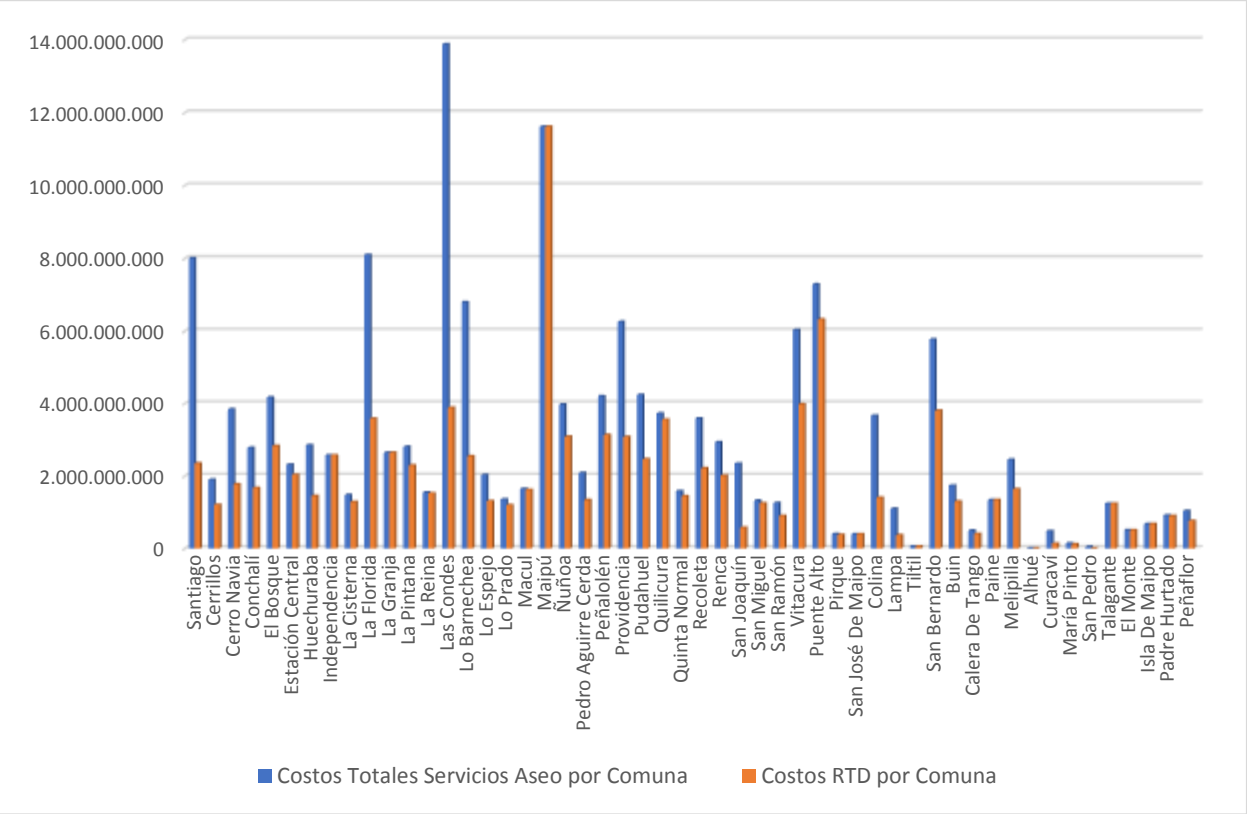
Costos Totales Servicios Aseo ($)	Costo servicios aseo/Hab ($)	Costo Servicios de Aseo/Ton ($)	Costos Recolección, Transporte y Disposición ($)	Costo por Tonelada RTD ($/Ton)	Costo Tonelada Recolectada ($)	Costo Tonelada Dispuesta ($)
155.841.852.247	21.910	49.176	100.377.404.487	31.674	21.375	10.299
Fuente: CGR, SINIM, Encuesta y Contratos Chile Proveedores						

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

En el gráfico se presentan los costos por servicios de aseo por Comuna.

Se observa que la comuna que presenta el mayor gasto regional en concepto de servicios de aseo es Las Condes, con un gasto anual de $13.882.315.000, lo que representa el 8,9% del gasto regional en servicios de aseo. En contrapartida, la comuna que presenta el menor gasto regional por concepto de servicios de aseo es Alhué, con un gasto anual de $9.926.000, lo que representa el 0,01% del gasto regional en servicios de aseo.

Gráfico 4.8-27: Costos por Servicios de Aseo por Comuna

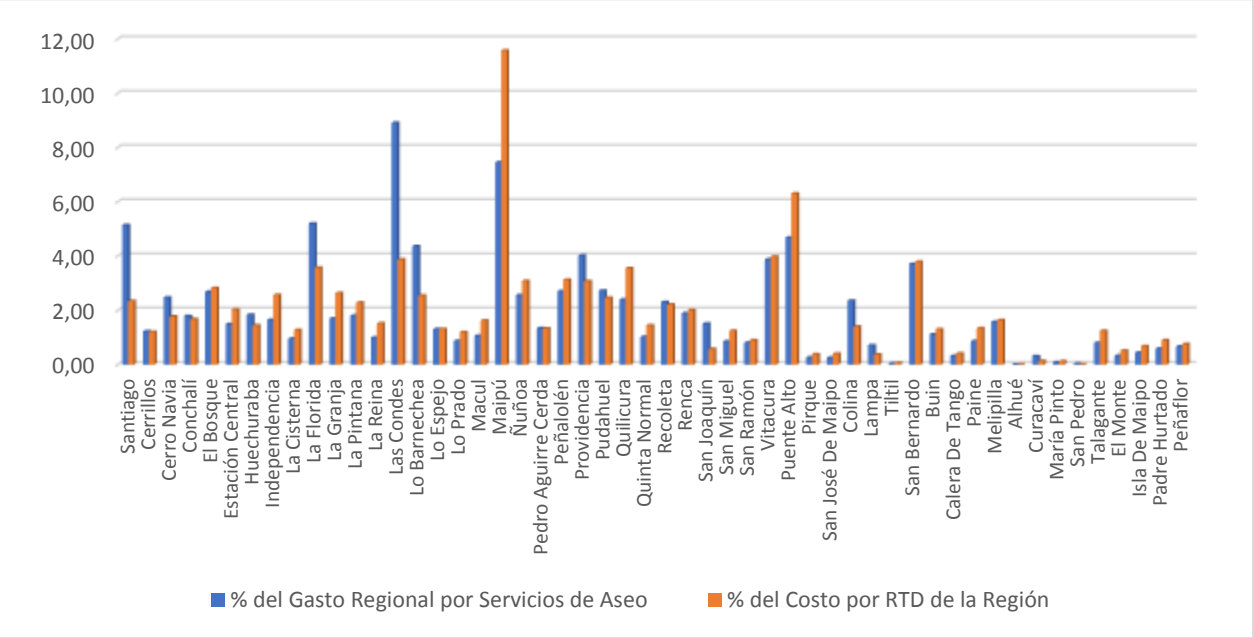


Respecto del gasto por recolección, transporte y disposición de residuos sólidos domiciliarios de la región, la comuna que presenta el mayor costo anual es Maipú, con un valor que alcanza los $11.617.081.764, lo que representa el 11,6% del total regional. Por otra parte, la comuna que presenta el menor gasto regional por servicios de recolección, transporte y disposición es Alhué, con un gasto anual de $9.926.000, lo que representa el 0,01% del gasto regional.

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de gasto en servicios de aseo registrado por cada comuna.

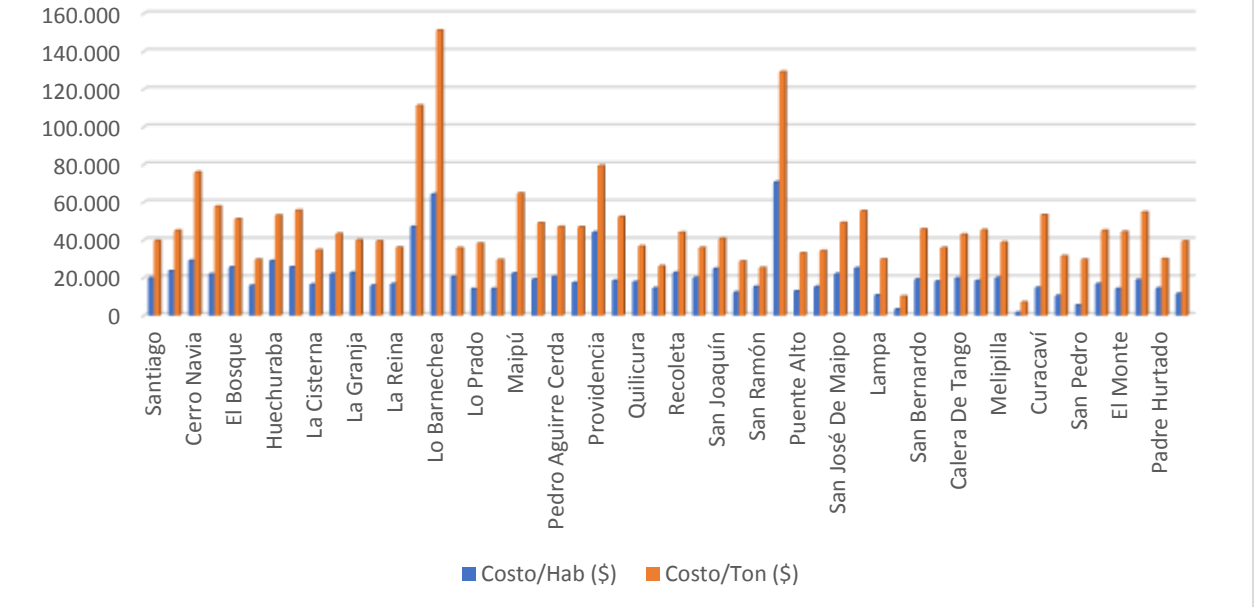
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Gráfico 4.8-28: Porcentaje de los Costos por Servicios de Aseo por Comuna



Respecto del costo por habitante en servicios de aseo, tal como se puede observar en el gráfico, la comuna que presenta el mayor gasto es Vitacura, con $70.735/hab, en tanto que, la comuna que registra el menor costo es Alhué, con $1.540/hab.
En relación a los costos por tonelada recolectada, transportada y dispuesta, la comuna que registra el mayor valor es Lo Barnechea con $151.173/ton, en tanto que, la comuna que registra el menor costo es Alhué, con $7.000/ton.

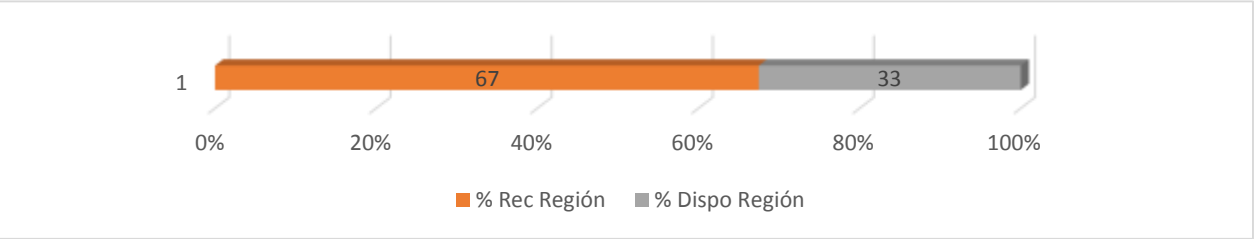
Gráfico 4.8-29: Costos de Servicios de Aseo por Habitante y por Tonelada

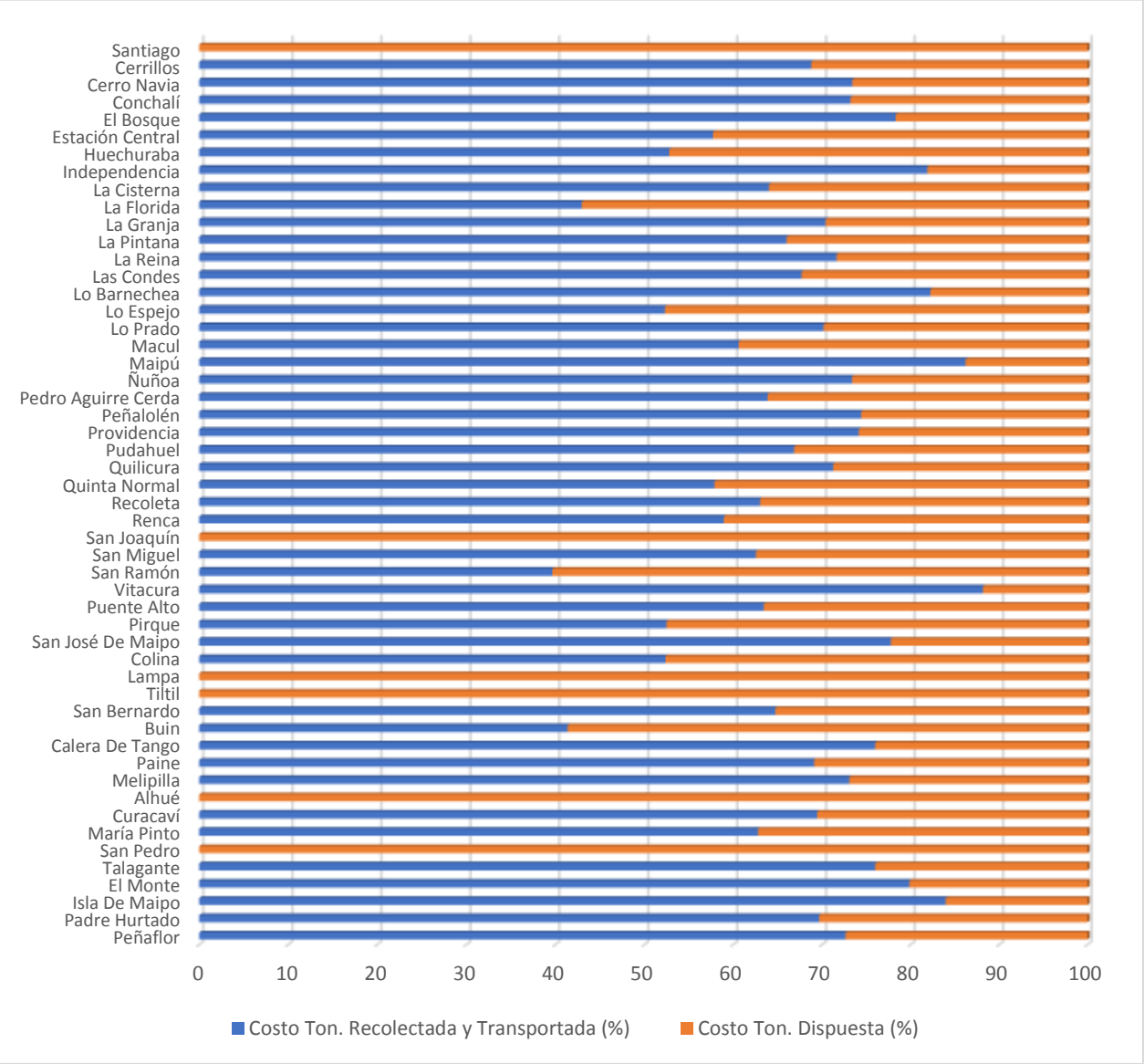


SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Por último, en el gráfico siguiente se representa la composición porcentual del gasto por tonelada para la región y por cada comuna. En la región, el gasto por recolección y transporte de residuos sólidos domiciliarios corresponde al 67,5%, en tanto que, el costo por tonelada dispuesta es el 32,5%.

Gráfico 4.8-30: Distribución porcentual del Gasto en Recolección, Transporte y Disposición Final





SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.8.8 PROVINCIA DE SANTIAGO

4.8.8.1 Comuna de Santiago

a. Contexto

La comuna de Santiago está ubicada en la Región Metropolitana de Santiago, Provincia de Santiago. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[1], la comuna tiene una población de 404.495 habitantes, distribuidos en 193.628 viviendas con una densidad poblacional de 17.485,2 hab./km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

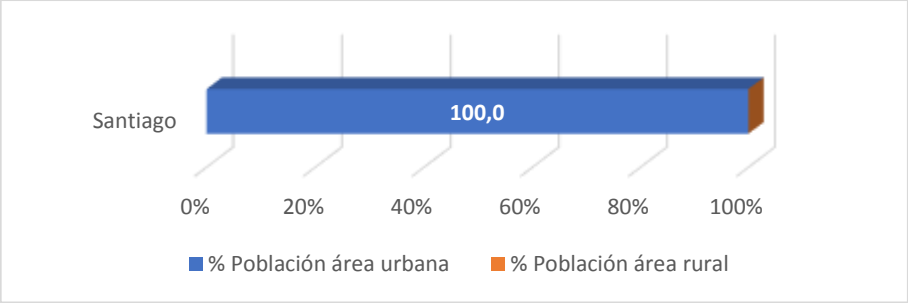
Tabla 4.8-20: Información de Población, Comuna de Santiago

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
SANTIAGO	193.628	404.495	17.485,2	8.370,0	214.159	190.336	88,9	5,55
REGIÓN	2.378.442	7.112.808	462,0	154,5				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.8-31: Población Urbana-Rural de la Comuna de Santiago



[1] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 11,6%. Esto significa que, 47.101 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 8,5 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 5,9 % para la comuna, esto es, 5,7 puntos porcentuales bajo la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 1,2 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.8-21: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Santiago

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
SANTIAGO	11,6	47.101	5,9	23.990
REGIÓN	20,1	1.430.553	7,1	505.643
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 202.698 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 202.698 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia. Dado que las dos fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.8-22: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Santiago

FUENTE COMUNA DE SANTIAGO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	202.698
RETC	0	0
Transparencia-Mercado Público	2017	202.698
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: Información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,37 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,23 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 181.645 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.8-23: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Santiago

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
202.698	ENCUESTA	404.495	1,37	451.377	1,23	181.645

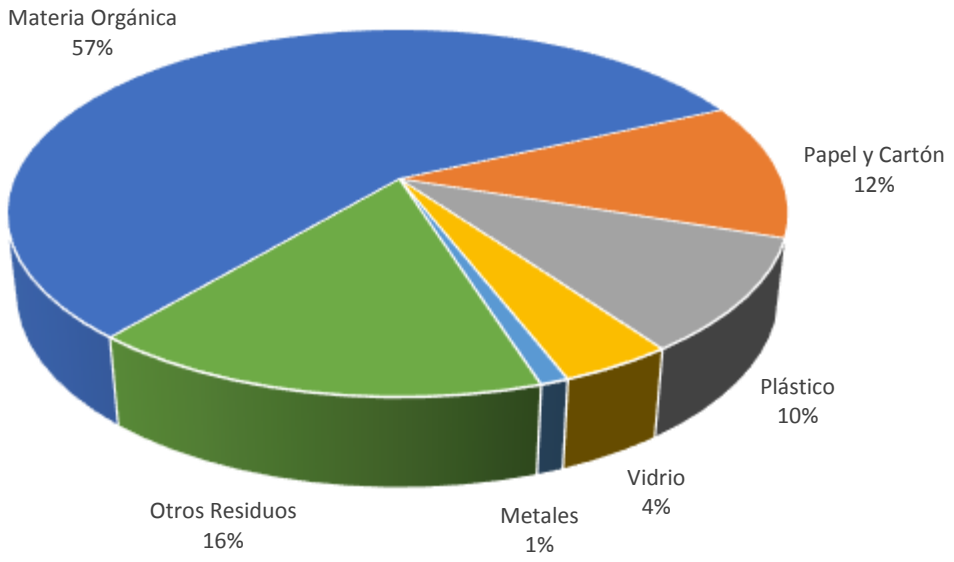
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos). El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Santiago.

Gráfico 4.8-32: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Santiago



Fuente: Estudio Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios en La Región Metropolitana – Informe Final – CONAMA RM Ingeniería en Construcción – Centro De Asistencia Técnica Pontificia Universidad Católica De Valparaíso. 2006

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 7 días por semana en zona urbana. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-24: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Santiago

Municipalidad	**SANTIAGO**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Semi mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	37 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 4 de 2015
	Otros: Camión 3/4, 4 de 2015	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	7 días por semana en zona urbana	0 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	0 % en zona rural
Recorrido	339 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: Sí	
	Frecuencia días por semana: 5	Modalidad: Ambos

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Nombre del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	202.698	
Costo por tonelada	S/I	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Santiago se utiliza el sitio de disposición intermedio Estación de Transferencia Quilicura.

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 102 Puntos Verdes (PV); 4 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Por otro lado, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, las actividades de valorización que se realizan son principalmente de Compostaje y Lombricultura.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-25: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Santiago

SITIO DISPOSICIÓN INTERMEDIO	**Estación de Transferencia Quilicura**
Clasificación	Estación de Transferencia
Ubicación – Comuna	Quilicura
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 990/1995
N° RCA	NO
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
NOMBRE DEL SITIO	**Relleno Sanitario Loma Los Colorados**
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Tiltil
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 9979/2001
N° RCA	RCA 990/1995
Coordenadas UTM N	6.352.299
Coordenada UTM E	331.743
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
Operador	K D M S A
Inicio Operaciones	1995
Vida Útil (Años)	50
Superficie (ha)	210
Cierre	2.045
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$195.942.920
Costo Disposición (anual)	$2.351.315.043
RSDyA (Ton)	202.698
Costo por Tonelada ($)	$11.600

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.8-26: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Santiago

SANTIAGO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	7	3	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	EXCELENCIA	3			
Gasto/Habitante	$19.808		InE	0,4	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,1	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,4 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,1 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.8.8.2 Comuna De Cerrillos

a. Contexto

La comuna de Cerrillos está ubicada en la Región Metropolitana, Provincia de Santiago. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[2], la comuna tiene una población de 80.832 habitantes, distribuidos en 24.547 viviendas con una densidad poblacional de 4.818,8 hab./km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

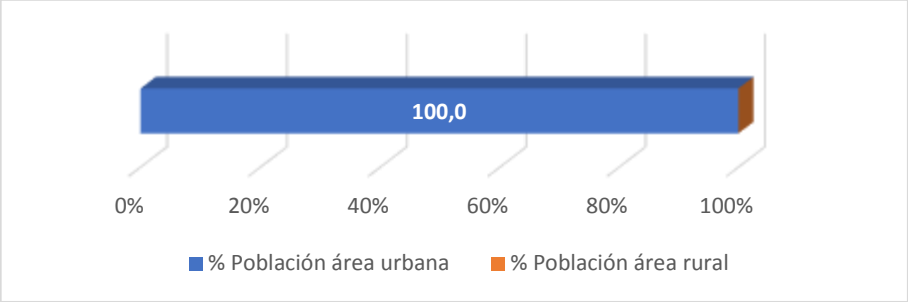
Tabla 4.8-27: Información de Población, Comuna de Cerrillos

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
CERRILLOS	24.547	80.832	4.818,8	1.463,4	71.602	9.230	12,9	0,81
REGIÓN	2.378.442	7.112.808	462,0	154,5				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.8-33: Población Urbana-Rural de la Comuna de Cerrillos



[2] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 42.269 ton/año según RETC y 34.896 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias entre los datos aportados por RETC y la información levantada en Transparencia, siendo ésta última un 17% menor que los datos registrados en RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos diferentes se utilizó como fuente válida la información entregada por RETC en primer lugar y Transparencia en segundo lugar. A continuación, se presenta la cantidad de RSDyA según las distintas fuentes catastradas:

Tabla 4.8-28: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Cerrillos

FUENTE COMUNA DE CERRILLOS	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	2017	42.269
Transparencia-Mercado Público	2015	34.896
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,43 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.8-29: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Cerrillos

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
42.269	RETC	80.832	1,43	80.832	1,43	42.269

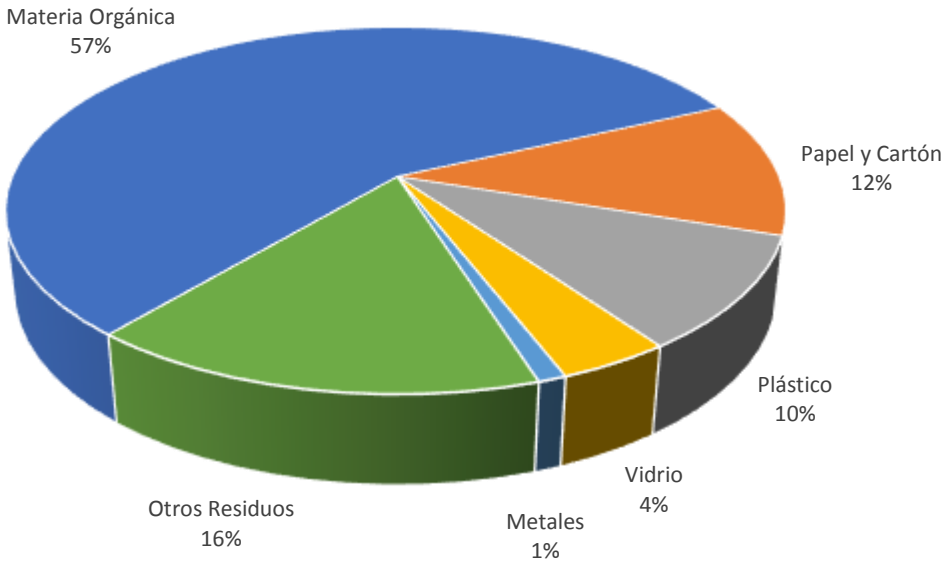
Fuente: Elaboración propia.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos). El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Cerrillos.

Gráfico 4.8-34: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Cerrillos



Fuente: Estudio Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios en La Región Metropolitana – Informe Final – CONAMA RM Ingeniería en Construcción – Centro De Asistencia Técnica Pontificia Universidad Católica De Valparaíso. 2006

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada y una Modalidad de recolección Puerta a puerta con contenedores. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 4 días por semana en zona urbana. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-30: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Cerrillos

Municipalidad	**CERRILLOS**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Semi mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta con contenedores
Equipamiento utilizado	6 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: 1 camión de repuesto	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	4 días por semana en zona urbana	0 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	0 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		812-65-LP15
Nombre del contrato	Concesión del servicio de recolección de RSD de la comuna de Cerrillos y su transporte a lugar de disposición final	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Dimensión S.A.	
Fecha inicio del contrato	01-01-2016	
Fecha de término del contrato	31-12-2020	
Duración del contrato	60	
Costo mensual	$69.250.027	
Costo anual	$831.000.324	
Toneladas 2017	42.269	
Costo por tonelada	$19.660	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Cerrillos no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 20 Puntos Verdes (PV); 2 Puntos Limpios (PL) y 1 Centro de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018).
Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-31 Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Cerrillos

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Santiago Poniente
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Maipú
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 34944/2014 RES. EX. N°2714
N° RCA	RCA 179/2001
Coordenadas UTM N	6.289.037
Coordenada UTM E	326.160
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Veolia Su Chile S.A.
Operador	Veolia Su Chile S.A.
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	64
Cierre	2.032
Plan de Cierre	N/A
Costos mensual Disposición	$31.454.950
Costo Disposición (anual)	$377.459.402
RSDyA (Ton)	42.269
Costo por Tonelada ($)	$8.930

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.8-32: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Cerrillos

CERRILLOS	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	4	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	3	3			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$23.544		InE	0,2	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,7	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,2 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,7 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es de Eficiencia Baja, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.8.8.3 Comuna De Cerro Navia

a. Contexto

La comuna de Cerro Navia está ubicada en la Región Metropolitana, Provincia de Santiago. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[3], la comuna tiene una población de 132.622 habitantes, distribuidos en 38.020 viviendas con una densidad poblacional de 11.949,6 hab./km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

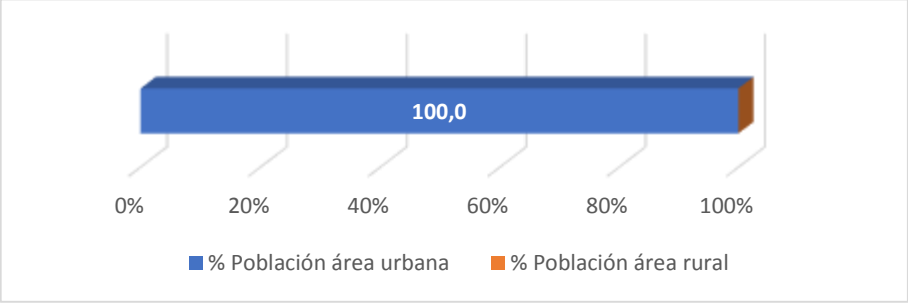
Tabla 4.8-33: Información de Población, Comuna de Cerro Navia

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
CERRO NAVIA	38.020	132.622	11.949,6	3.425,7	148.454	-15.832	-10,7	-0,67
REGIÓN	2.378.442	7.112.808	462,0	154,5				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.8-35: Población Urbana-Rural de la Comuna de Cerro Navia



[3] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 35,6%. Esto significa que, 47.167 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 15,5 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 12,1% para la comuna, esto es, 0,4 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 5,0 puntos porcentuales sobre el registrado por ésta.

Tabla 4.8-34: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Cerro Navia

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
CERRO NAVIA	35,6	47.167	12,1	16.004
REGIÓN	20,1	1.430.553	7,1	505.643
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados 50.676 ton/año según RETC y 64.071 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias entre los datos aportados por RETC y la información levantada en Transparencia, siendo ésta última un 26% mayor que los datos registrados en RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos diferentes se utilizó como fuente válida la información entregada por RETC en primer lugar y Transparencia en segundo lugar. A continuación, se presenta la cantidad de RSDyA según las distintas fuentes catastradas:

Tabla 4.8-35: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Cerro Navia

FUENTE COMUNA DE CERRO NAVIA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	2017	50.676
Transparencia-Mercado Público	2016	64.071
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,05 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.8-36: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Cerro Navia

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
50.676	RETC	132.622	1,05	132.622	1,05	50.676

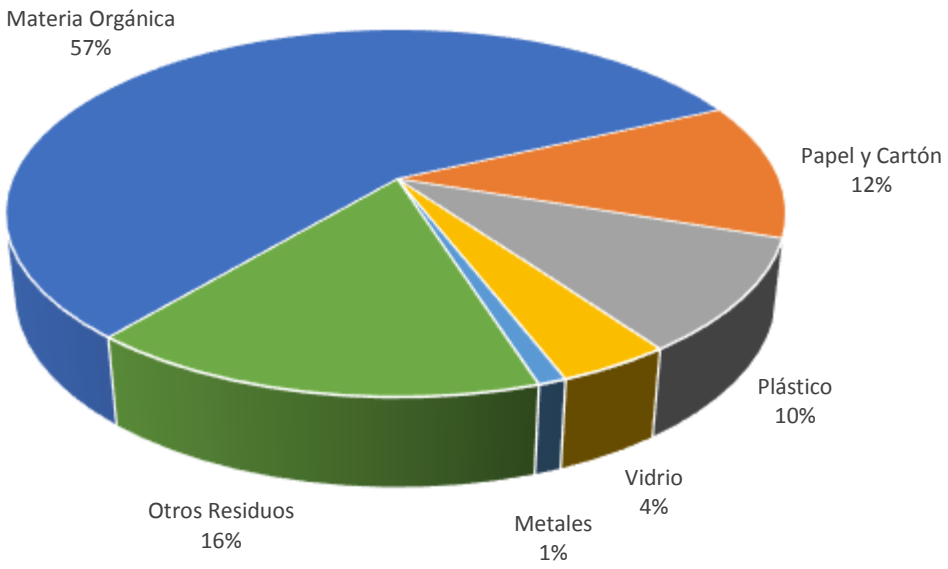
Fuente: Elaboración propia.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos). El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Cerro Navia.

Gráfico 4.8-36: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Cerro Navia



Estudio Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios en La Región Metropolitana – Informe Final – CONAMA RM Ingeniería en Construcción – Centro De Asistencia Técnica Pontificia Universidad Católica De Valparaíso. 2006

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Mecanizada y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-37: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Cerro Navia

Municipalidad	**CERRO NAVIA**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	7 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	0 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	0 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	528208-37-LP10	
Nombre del contrato	Servicio de recolección, transporte de residuos sólidos domiciliarios, aseo de ferias y barrido de calles	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Demarco S. A	
Fecha inicio del contrato	18-02-2011	
Fecha de término del contrato	17-02-2016	
Duración del contrato	60	
Costo mensual	$108.936.508	$68.722.500
Costo anual	$1.307.238.096	$824.670.000
Toneladas 2017	50.676	
Costo por tonelada	$25.796	$16.273

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Cerro Navia se utiliza el sitio de disposición intermedio Estación de Transferencia Quilicura.

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 9 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-38 Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Cerro Navia

SITIO DISPOSICIÓN INTERMEDIO	Estación de Transferencia Quilicura
Clasificación	Estación de Transferencia
Ubicación – Comuna	Quilicura
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 990/1995
N° RCA	NO
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
NOMBRE DEL SITIO	**Relleno Sanitario Loma Los Colorados**
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Tiltil
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 9979/2001
N° RCA	RCA 990/1995
Coordenadas UTM N	6.352.299
Coordenada UTM E	331.743
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
Operador	K D M S A
Inicio Operaciones	1995
Vida Útil (Años)	50
Superficie (ha)	210
Cierre	2.045
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$39.424.830
Costo Disposición (anual)	$473.097.960
RSDyA (Ton)	50.676
Costo por Tonelada ($)	$9.336

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.8-39: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Cerro Navia

CERRO NAVIA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	EXCELENCIA	3			
Gasto/Habitante	$29.031		InE	0,1	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,4	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,1 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,4 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.8.8.4 Comuna De Conchalí

a. Contexto

La comuna de Conchalí está ubicada en la Región Metropolitana, Provincia de Santiago. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[4], la comuna tiene una población de 126.955 habitantes, distribuidos en 37.759 viviendas con una densidad poblacional de 11.427,9 hab./km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

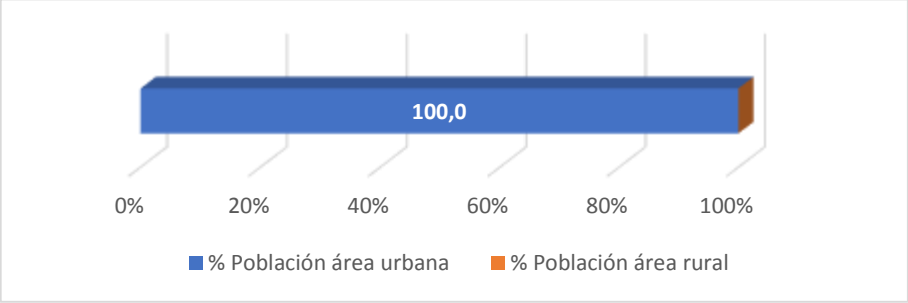
Tabla 4.8-40: Información de Población, Comuna de Conchalí

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
CONCHALÍ	37.759	126.955	11.427,9	3.398,9	132.831	-5.876	-4,4	-0,28
REGIÓN	2.378.442	7.112.808	462,0	154,5				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.8-37: Población Urbana-Rural de la Comuna de Conchalí



[4] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados 48.141 ton/año según RETC y 69.083 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias entre los datos aportados por RETC y la información levantada en Transparencia, siendo ésta última un 44% mayor que los datos registrados en RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos diferentes se utilizó como fuente válida la información entregada por RETC en primer lugar y Transparencia en segundo lugar. A continuación, se presenta la cantidad de RSDyA según las distintas fuentes catastradas:

Tabla 4.8-41: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Conchalí

FUENTE COMUNA DE CONCHALÍ	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	2017	48.141
Transparencia-Mercado Público	2017	69.083
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,04 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.8-42: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Conchalí

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
48.141	RETC	126.955	1,04	126.955	1,04	48.141

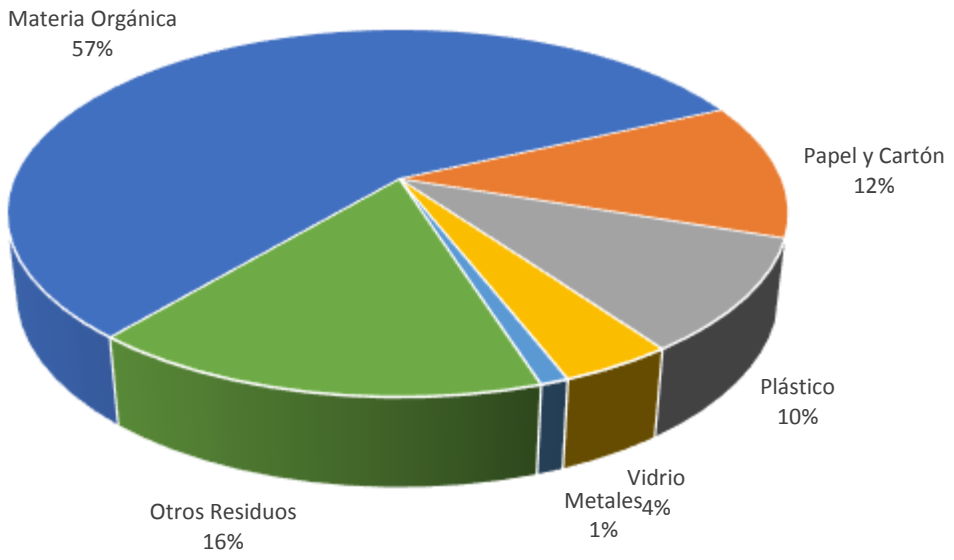
Fuente: Elaboración propia.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos). El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Conchalí.

Gráfico 4.8-38: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Conchalí



Fuente: Estudio Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios en La Región Metropolitana – Informe Final – CONAMA RM Ingeniería en Construcción – Centro De Asistencia Técnica Pontificia Universidad Católica De Valparaíso. 2006

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Mecanizada y una Modalidad de recolección Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-43: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Conchalí

Municipalidad	**CONCHALÍ**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	11 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	0 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	0 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	2581-6-LP15/2581-33-LR15	
Nombre del contrato	Servicio De Recolección Y Traslado De Residuos Urbanos De Conchalí	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Comercial Automotriz Petric S.A/Aseo Urbano Y Áreas Verdes Transfich Limitada	
Fecha inicio del contrato	17-04-2015/16-02-2016	
Fecha de término del contrato	16-04-2019/14-02-2021	
Duración del contrato	48	
Costo mensual	$102.429.360	
Costo anual	$1.229.152.320	
Toneladas 2017	48.141	
Costo por tonelada	$25.532	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Conchalí se utiliza el sitio de disposición intermedio Estación de Transferencia Quilicura.

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 9 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-44 Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Conchalí

SITIO DISPOSICIÓN INTERMEDIO	**Estación de Transferencia Quilicura**
Clasificación	Estación de Transferencia
Ubicación – Comuna	Quilicura
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 990/1995
N° RCA	NO
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
NOMBRE DEL SITIO	**Relleno Sanitario Loma Los Colorados**
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Tiltil
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 9979/2001
N° RCA	RCA 990/1995
Coordenadas UTM N	6.352.299
Coordenada UTM E	331.743
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
Operador	K D M S A
Inicio Operaciones	1995
Vida Útil (Años)	50
Superficie (ha)	210
Cierre	2.045
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$37.453.542
Costo Disposición (anual)	$449.442.509
RSDyA (Ton)	48.141
Costo por Tonelada ($)	$9.336

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.8-45: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Conchalí

CONCHALÍ	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$21.940		InE	0,3	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,6	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,3 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,6 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.8.8.5 Comuna De El Bosque

a. Contexto

La comuna de El Bosque está ubicada en la Región Metropolitana, Provincia de Santiago. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[5], la comuna tiene una población de 162.505 habitantes, distribuidos en 47.941 viviendas con una densidad poblacional de 11.344,6 hab./km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

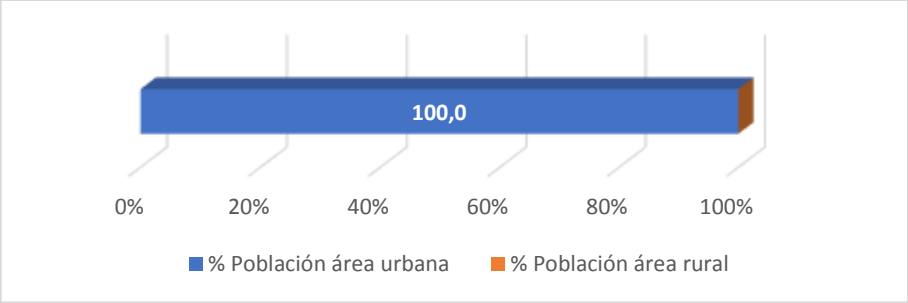
Tabla 4.8-46: Información de Población, Comuna de El Bosque

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
EL BOSQUE	47.941	162.505	11.344,6	3.346,8	175.212	-12.707	-7,3	-0,45
REGIÓN	2.378.442	7.112.808	462,0	154,5				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.8-39: Población Urbana-Rural de la Comuna de El Bosque



[5] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 27,0%. Esto significa que, 43.946 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 6,9 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 14,5% para la comuna, esto es, 2,9 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 7,4 puntos porcentuales sobre el registrado por ésta.

Tabla 4.8-47: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de El Bosque

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
EL BOSQUE	27,0	43.946	14,5	23.632
REGIÓN	20,1	1.430.553	7,1	505.643
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados 81.644 ton/año según RETC y 84.827 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias marginales entre los datos aportados por RETC y la información levantada en Transparencia, siendo ésta última un 4% mayor que los datos registrados en RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.8-48: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de El Bosque

FUENTE COMUNA DE EL BOSQUE	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	2017	81.644
Transparencia-Mercado Público	2017	84.827
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,38 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.8-49: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de El Bosque

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
81.644	RETC	162.505	1,38	162.505	1,38	81.644

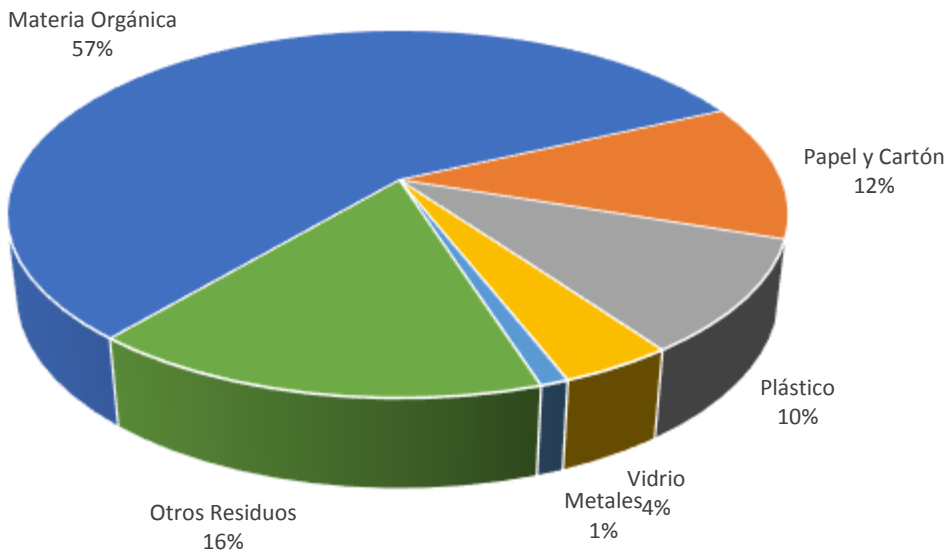
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos). El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de El Bosque.

Gráfico 4.8-40: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de El Bosque



Fuente: Estudio Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios en La Región Metropolitana – Informe Final – CONAMA RM Ingeniería en Construcción – Centro De Asistencia Técnica Pontificia Universidad Católica De Valparaíso. 2006

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Mecanizada y una Modalidad de recolección Puerta a puerta y por contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-50: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de El Bosque

Municipalidad	**EL BOSQUE**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	11 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 2 de 2014
	Otros: 1 aljibe, 2014	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	% en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		1736-443-LR17
Nombre del contrato	Servicio recolección y transporte de los residuos sólidos domiciliarios, de ferias y barrido de calles de la comuna de El Bosque	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Dimensión S.A.	
Fecha inicio del contrato	09-01-2017	
Fecha de término del contrato	31-08-2021	
Duración del contrato	48	
Costo mensual	$184.990.260	
Costo anual	$2.219.883.120	
Toneladas 2017	81.644	
Costo por tonelada	$27.190	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de El Bosque se utiliza el sitio de disposición intermedio Estación de Transferencia Puerta Sur.

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 21 Puntos Verdes (PV); 1 Punto Limpio (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-51 Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de El Bosque

SITIO DISPOSICIÓN INTERMEDIO	Estación de Transferencia Puerta Sur
Clasificación	Estación de Transferencia
Ubicación – Comuna	San Bernardo
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 5952/2002 RES. EX 8982/2002
N° RCA	RCA 212/2001
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Consorcio Santa Marta S A
NOMBRE DEL SITIO	**Relleno Sanitario Santa Marta**
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Talagante
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 9813/2002
N° RCA	RCA 433/2001 RCA 076/2012
Coordenadas UTM N	6.269.923
Coordenada UTM E	333.050
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Consorcio Santa Marta S A
Operador	Consorcio Santa Marta S A
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	26
Superficie (ha)	77
Cierre	2.028
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$51.211.055
Costo Disposición (anual)	$614.532.657
RSDyA (Ton)	81.644
Costo por Tonelada ($)	$7.527

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro n° 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.8-52: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de El Bosque

EL BOSQUE	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	INGRESO	0			
Gasto/Habitante	$25.694		InE	0,2	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,5	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,2 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,5 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.8.8.6 Comuna De Estación Central

a. Contexto

La comuna de Estación Central está ubicada en la Región Metropolitana, Provincia de Santiago. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[6], la comuna tiene una población de 147.041 habitantes, distribuidos en 52.486 viviendas con una densidad poblacional de 10.244,4 hab./km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

Tabla 4.8-53: Información de Población, Comuna de Estación Central

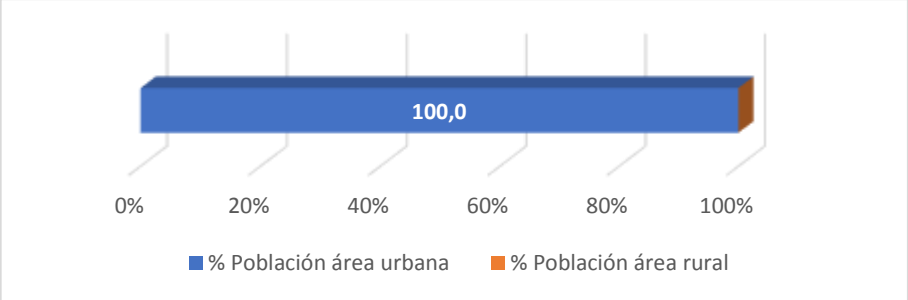
COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
ESTACIÓN CENTRAL	52.486	147.041	10.244,4	3.656,7	126.066	20.975	16,6	1,04
REGIÓN	2.378.442	7.112.808	462,0	154,5				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

.

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.8-41: Población Urbana-Rural de la Comuna de Estación Central



[6] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 14,5%. Esto significa que, 21.305 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 5,6 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 6,2% para la comuna, esto es, 5,5 puntos porcentuales bajo la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 0,9 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.8-54: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Estación Central

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
ESTACIÓN CENTRAL	14,5	21.305	6,2	9.060
REGIÓN	20,1	1.430.553	7,1	505.643
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados 78.223 ton/año según RETC y 49.534 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias entre los datos aportados por RETC y la información levantada en Transparencia, siendo ésta última un 37% menor que los datos registrados en RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos diferentes se utilizó como fuente válida la información entregada por RETC en primer lugar y Transparencia en segundo lugar. A continuación, se presenta la cantidad de RSDyA según las distintas fuentes catastradas:

Tabla 4.8-55: Cantidad de RSDyA Comuna de Estación Central

FUENTE COMUNA DE ESTACIÓN CENTRAL	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	2017	78.223
Transparencia-Mercado Público	2017	49.534
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,46 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,12 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 59.862 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.8-56: Producción Per cápita de RSDyA, Comuna de Estación Central

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
78.223	RETC	147.041	1,46	192.144	1,12	59.862

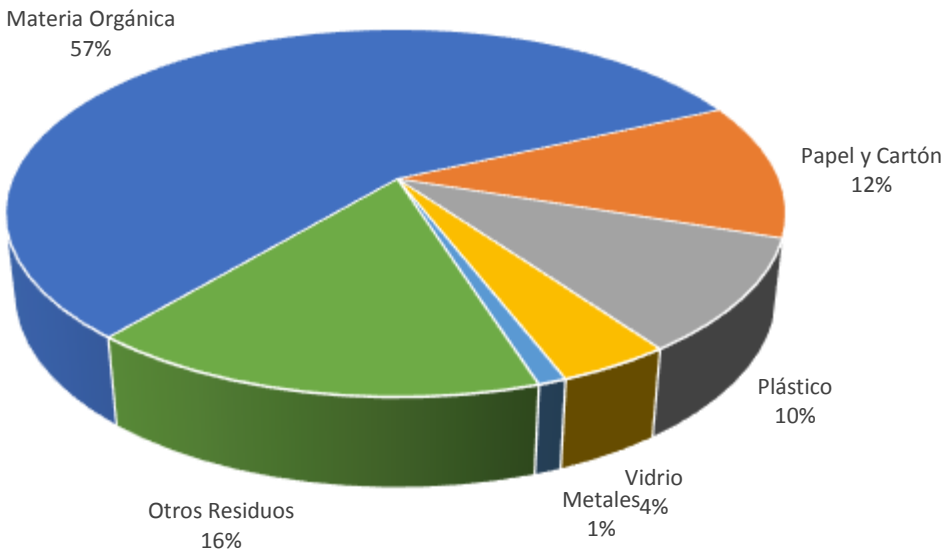
Fuente: Elaboración propia.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos). El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Estación Central.

Gráfico 4.8-42: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Estación Central



Fuente: Estudio Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios en La Región Metropolitana – Informe Final – CONAMA RM Ingeniería en Construcción – Centro De Asistencia Técnica Pontificia Universidad Católica De Valparaíso. 2006

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Mecanizada y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-57: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Estación Central

Municipalidad	**ESTACIÓN CENTRAL**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	10 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	% en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		2434-28-LR17
Nombre del contrato	Concesión de servicios de aseo de la comuna de Estación Central	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Dimensión S.A.	
Fecha inicio del contrato	11-01-2017	
Fecha de término del contrato	31-10-2023	
Duración del contrato	72	
Costo mensual	$98.000.000	
Costo anual	$1.176.000.000	
Toneladas 2017	78.223	
Costo por tonelada	$15.034	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Estación Central se utiliza el sitio de disposición intermedio Estación de Transferencia Puerta Sur.

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 28 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-58 Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Estación Central

SITIO DISPOSICIÓN INTERMEDIO	**Estación de Transferencia Puerta Sur**
Clasificación	Estación de Transferencia
Ubicación – Comuna	San Bernardo
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 5952/2002 RES. EX 8982/2002
N° RCA	RCA 212/2001
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Consorcio Santa Marta S A
NOMBRE DEL SITIO	**Relleno Sanitario Santa Marta**
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Talagante
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 9813/2002
N° RCA	RCA 433/2001 RCA 076/2012
Coordenadas UTM N	6.269.923
Coordenada UTM E	333.050
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Consorcio Santa Marta S A
Operador	Consorcio Santa Marta S A
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	26
Superficie (ha)	77
Cierre	2.028
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$71.704.499
Costo Disposición (anual)	$860.453.990
RSDyA (Ton)	78.223
Costo por Tonelada ($)	$11.000

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.8-59: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Estación Central

ESTACIÓN CENTRAL	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	INTERMEDIA	2			
Gasto/Habitante	$15.764		InE	0,6	Gasto Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,7	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,6 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,7 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.8.8.7 Comuna De Huechuraba

a. Contexto

La comuna de Huechuraba está ubicada en la Región Metropolitana, Provincia de Santiago. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[7], la comuna tiene una población de 98.671 habitantes, distribuidos en 28.945 viviendas con una densidad poblacional de 2.197,5 hab./km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

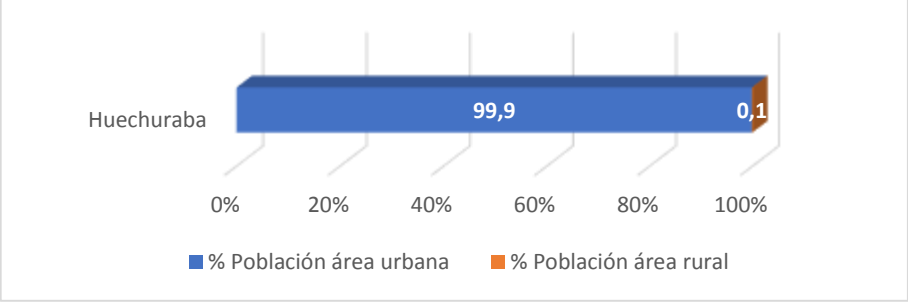
Tabla 4.8-60: Información de Población, Comuna de Huechuraba

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
HUECHURABA	28.945	98.671	2.197,5	644,6	73.941	24.730	33,4	2,09
REGIÓN	2.378.442	7.112.808	462,0	154,5				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.8-43: Población Urbana-Rural de la Comuna de Huechuraba



[7] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados 53.820 ton/año según RETC y 53.976 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias marginales entre los datos aportados por RETC y la información levantada en Transparencia, siendo ésta última un 0,3% mayor que los datos registrados en RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.8-61: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Huechuraba

FUENTE COMUNA DE HUECHURABA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	2017	53.820
Transparencia-Mercado Público	2017	53.976
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,49 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,13 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 40.691 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.8-62: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Huechuraba

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
53.820	RETC	98.671	1,49	130.509	1,13	40.691

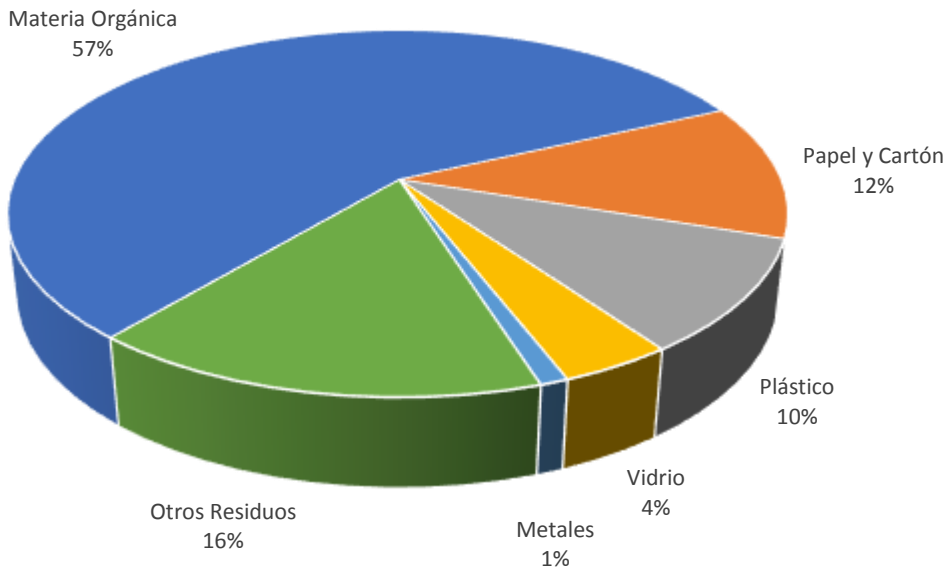
Fuente: Elaboración propia.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos). El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Huechuraba.

Gráfico 4.8-44: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Huechuraba



Estudio Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios en La Región Metropolitana – Informe Final – CONAMA RM Ingeniería en Construcción – Centro De Asistencia Técnica Pontificia Universidad Católica De Valparaíso. 2006

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 3 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100 % en zona urbana y 100 % en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-63: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Huechuraba

Municipalidad	**HUECHURABA**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Semi mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	8 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: 1 camión compactador de reemplazo	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	3 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		2793-263-LP14
Nombre del contrato	Servicio de recolección y transporte de residuos domiciliarios de la comuna de Huechuraba	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Dimensión S.A.	
Fecha inicio del contrato	12-05-2014	
Fecha de término del contrato	12-04-2019	
Duración del contrato	60	
Costo mensual	$63.900.620	
Costo anual	$766.807.440	
Toneladas 2017	53.820	
Costo por tonelada	$14.248	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Huechuraba se utiliza el sitio de disposición intermedio Estación de Transferencia Quilicura.

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 6 Puntos Verdes (PV); 2 Puntos Limpios (PL) y 1 Centro de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-64 Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Huechuraba

SITIO DISPOSICIÓN INTERMEDIO	Estación de Transferencia Quilicura
Clasificación	Estación de Transferencia
Ubicación – Comuna	Quilicura
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 990/1995
N° RCA	NO
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
NOMBRE DEL SITIO	**Relleno Sanitario Loma Los Colorados**
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Tiltil
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 9979/2001
N° RCA	RCA 990/1995
Coordenadas UTM N	6.352.299
Coordenada UTM E	331.743
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
Operador	K D M S A
Inicio Operaciones	1995
Vida Útil (Años)	50
Superficie (ha)	210
Cierre	2.045
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$57.089.989
Costo Disposición (anual)	$685.079.872
RSDyA (Ton)	53.820
Costo por Tonelada ($)	$12.729

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.8-65: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Huechuraba

HUECHURABA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	3	3			
SCAM (Tipo de certificación)	BASICA	1			
Gasto/Habitante	$28.943		InE	0,1	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,4	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,1 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,4 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.8.8.8 Comuna De Independencia

a. Contexto

La comuna de Independencia está ubicada en la Región Metropolitana, Provincia de Santiago. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[8], la comuna tiene una población de 100.281 habitantes, distribuidos en 36.666 viviendas con una densidad poblacional de 13.627.2 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

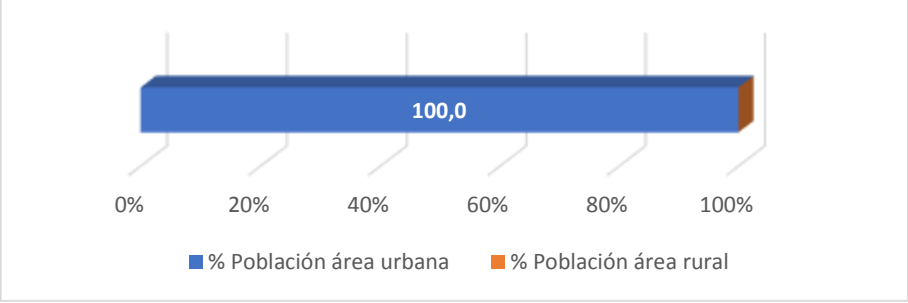
Tabla 4.8-66: Información de Población, Comuna de Independencia

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
INDEPENDENCIA	36.666	100.281	13.627,2	4.982,6	64.513	35.768	55,4	3,47
REGIÓN	2.378.442	7.112.808	462,0	154,5				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.8-45: Población Urbana-Rural de la Comuna de Independencia



[8] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados 46.200 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 46.200 ton/año según RETC y 36.801 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Sí se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 20,3% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.8-67: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Independencia

FUENTE COMUNA DE INDEPENDENCIA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	46.200
RETC	2017	46.200
Transparencia-Mercado Público	2017	36.801
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,26 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.8-68: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Independencia

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
46.200	ENCUESTA	100.281	1,26	100.281	1,26	46.200

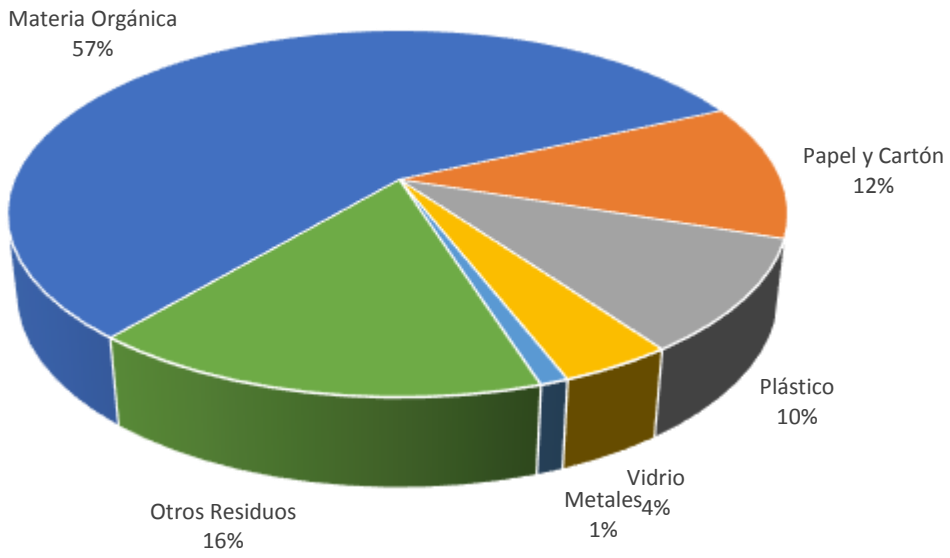
Fuente: Elaboración propia.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos). El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Independencia.

Gráfico 4.8-46: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Independencia



Estudio Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios en La Región Metropolitana – Informe Final – CONAMA RM Ingeniería en Construcción – Centro De Asistencia Técnica Pontificia Universidad Católica De Valparaíso. 2006

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada, mecanizada y una Modalidad de recolección Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 7 días por semana en zona urbana. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-69: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Independencia

Municipalidad	**INDEPENDENCIA**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Semi mecanizada, mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	8 camiones	
	Camión carga lateral: 3 de 2017 de Starco	Camión tolva: S/I
	Otros: Camión carga trasera Starco, 3 de 2017, Camión carga trasera CTS, 2 de 2013, Camión ampliroll Starco, 1 de 2013	
	Equipamiento adicional: camión lava contenedor starco,1 camión aljibe CTS, 1 minicargador frontal cts,1	
Frecuencia	7 días por semana en zona urbana	0 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	0 % en zona rural
Recorrido	100 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: Sí	
	Frecuencia días por semana: 14	Modalidad: Ambos

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	584264-39-LR16	
Nombre del contrato	RRSD, Limpieza Y Barrido De Calles 2017-2023	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Starco S.A. y CTS S. A	
Fecha inicio del contrato	01-06-2017	
Fecha de término del contrato	20-09-26/2024	
Duración del contrato	72	
Costo mensual	$175.767.048	$160.650.000
Costo anual	$2.109.204.578	$1.927.800.000
Toneladas 2017	46.200	
Costo por tonelada	$45.654	$41.727

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Independencia se utiliza el sitio de disposición intermedio Estación de Transferencia Quilicura.

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 25 Puntos Verdes (PV); 2 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Por otro lado, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, las actividades de valorización que se realizan son principalmente de Compostaje, incineración con recuperación de energía, lombricultura, planta de reciclaje mecanizada, vidrio.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-70 Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Independencia

SITIO DISPOSICIÓN INTERMEDIO	**Estación de Transferencia Quilicura**
Clasificación	Estación de Transferencia
Ubicación – Comuna	Quilicura
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 990/1995
N° RCA	NO
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
NOMBRE DEL SITIO	**Relleno Sanitario Loma Los Colorados**
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Tiltil
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 9979/2001
N° RCA	RCA 990/1995
Coordenadas UTM N	6.352.299
Coordenada UTM E	331.743
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
Operador	K D M S A
Inicio Operaciones	1995
Vida Útil (Años)	50
Superficie (ha)	210
Cierre	2.045
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$38.811.066
Costo Disposición (anual)	$465.732.791
RSDyA (Ton)	46.200
Costo por Tonelada ($)	$10.081

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.8-71: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Independencia

INDEPENDENCIA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	7	3	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	INTERMEDIA	2			
Gasto/Habitante	$25.677		InE	0,2	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,5	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,2 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,5 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.8.8.9 Comuna de La Cisterna

a. Contexto

La comuna de La Cisterna está ubicada en la Región Metropolitana, Provincia de Santiago. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[9], la comuna tiene una población de 90.119 habitantes, distribuidos en 31.480 viviendas con una densidad poblacional de 9.030,7 hab./km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

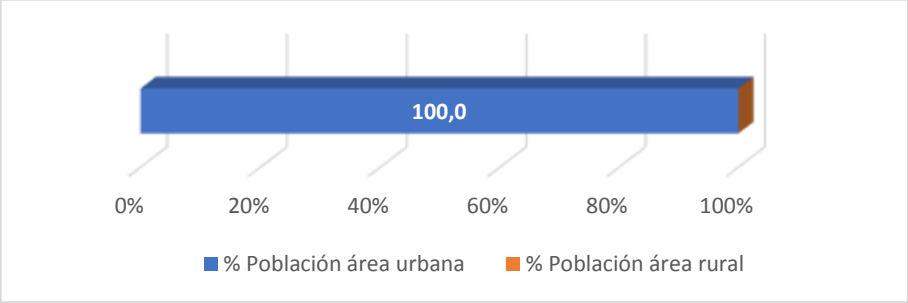
Tabla 4.8-72: Información de Población, Comuna de La Cisterna

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
LA CISTERNA	31.480	90.119	9.030,7	3.154,6	85.030	5.089	6,0	0,37
REGIÓN	2.378.442	7.112.808	462,0	154,5				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.8-47: Población Urbana-Rural de la Comuna de La Cisterna



[9] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 42.790 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 47.081 ton/año según RETC y 48.335 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan pequeñas diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 10% mayor que los datos registrados en la encuesta. También se observan diferencias en el mismo rango entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 13% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos similares, se utilizó como fuente válida la información entregada por la Municipalidad en primer lugar, por RETC en segundo lugar y Transparencia en tercer lugar.

Tabla 4.8-73: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de La Cisterna

FUENTE COMUNA DE LA CISTERNA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	42.790
RETC	2017	47.081
Transparencia-Mercado Público	2016	48.335
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,30 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.8-74: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de La Cisterna

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
42.790	ENCUESTA	90.119	1,30	90.119	1,30	42.790

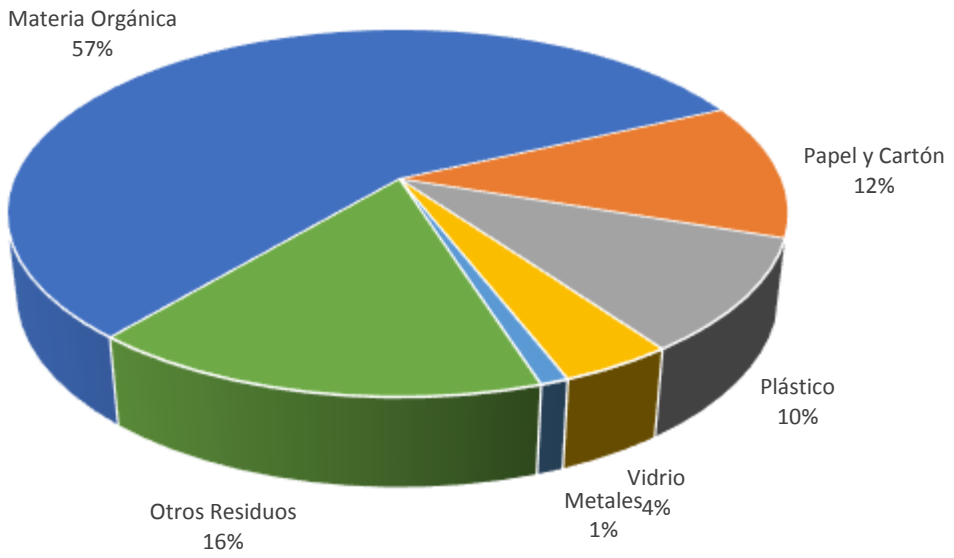
Fuente: Elaboración propia.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos). El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de La Cisterna.

Gráfico 4.8-48: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de La Cisterna



Fuente: Estudio Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios en La Región Metropolitana – Informe Final – CONAMA RM Ingeniería en Construcción – Centro De Asistencia Técnica Pontificia Universidad Católica De Valparaíso. 2006

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-75: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de La Cisterna

Municipalidad	**LA CISTERNA**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Semi mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	6 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 1 de 2014, 1 de 2018, 1 de 2008, 1 de 2012
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: 1 camión	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	0 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	0 % en zona rural
Recorrido	24 km/día*camión	3 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	2767-34-LP13	
Nombre del contrato	Servicio de limpieza, recolección y transporte de residuos domiciliarios y ferias libres; barrido, limpieza de avenidas, calles y pasajes	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Dimensión S.A.	
Fecha inicio del contrato	02-04-2014	
Fecha de término del contrato	07-03-2019	
Duración del contrato	60	
Costo mensual	$68.593.048	
Costo anual	$823.116.570	
Toneladas 2017	42.790	
Costo por tonelada	$19.236	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de La Cisterna se utiliza el sitio de disposición intermedio Estación de Transferencia Quilicura.

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 13 Puntos Verdes (PV); 5 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-76 Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de La Cisterna

SITIO DISPOSICIÓN INTERMEDIO	**Estación de Transferencia Quilicura**
Clasificación	Estación de Transferencia
Ubicación – Comuna	Quilicura
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 990/1995
N° RCA	NO
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
NOMBRE DEL SITIO	**Relleno Sanitario Loma Los Colorados**
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Tiltil
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 9979/2001
N° RCA	RCA 990/1995
Coordenadas UTM N	6.352.299
Coordenada UTM E	331.743
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
Operador	K D M S A
Inicio Operaciones	1995
Vida Útil (Años)	50
Superficie (ha)	210
Cierre	2.045
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$38.551.913
Costo Disposición (anual)	$462.622.951
RSDyA (Ton)	42.790
Costo por Tonelada ($)	$10.811

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.8-77: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de La Cisterna

LA CISTERNA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	INGRESO	0			
Gasto/Habitante	$16.446		InE	0,5	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,6	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,5 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,6 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.8.8.10 Comuna de La Florida

a. Contexto

La comuna de La Florida está ubicada en la Región Metropolitana de Santiago, Provincia de Santiago. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[10], la comuna tiene una población de 366.916 habitantes, distribuidos en 120.035 viviendas con una densidad poblacional de 5.180,7 hab./km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

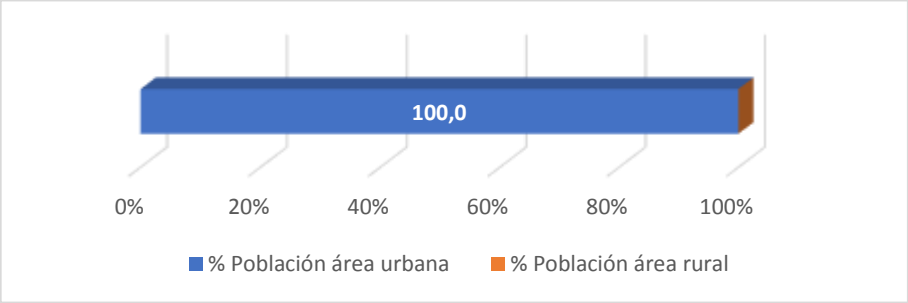
Tabla 4.8-78: Información de Población, Comuna de La Florida

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
LA FLORIDA	120.035	366.916	5.180,7	1.694,8	364.602	2.314	0,6	0,04
REGIÓN	2.378.442	7.112.808	462,0	154,5				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.8-49: Población Urbana-Rural de la Comuna de La Florida



[10] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 17,0%. Esto significa que, 62.421 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 3,1 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 3,1% para la comuna, esto es, 8,6 puntos porcentuales bajo la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 4,0 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.8-79: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de La Florida

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
LA FLORIDA	17,0	62.421	3,1	11.403
REGIÓN	20,1	1.430.553	7,1	505.643
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados 187.348 ton/año según RETC y 152.905 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias entre los datos aportados por RETC y la información levantada en Transparencia, siendo ésta última un 18,4% menor que los datos registrados en RETC. Dado que las dos fuentes presentan diferencias, se utilizará la presentada por RETC.

Tabla 4.8-80: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de La Florida

FUENTE COMUNA DE LA FLORIDA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	2017	187.348
Transparencia-Mercado Público	2017	152.905
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: Información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,40 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.8-81: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de La Florida

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
187.348	RETC	366.799	1,40	366.799	1,40	187.348

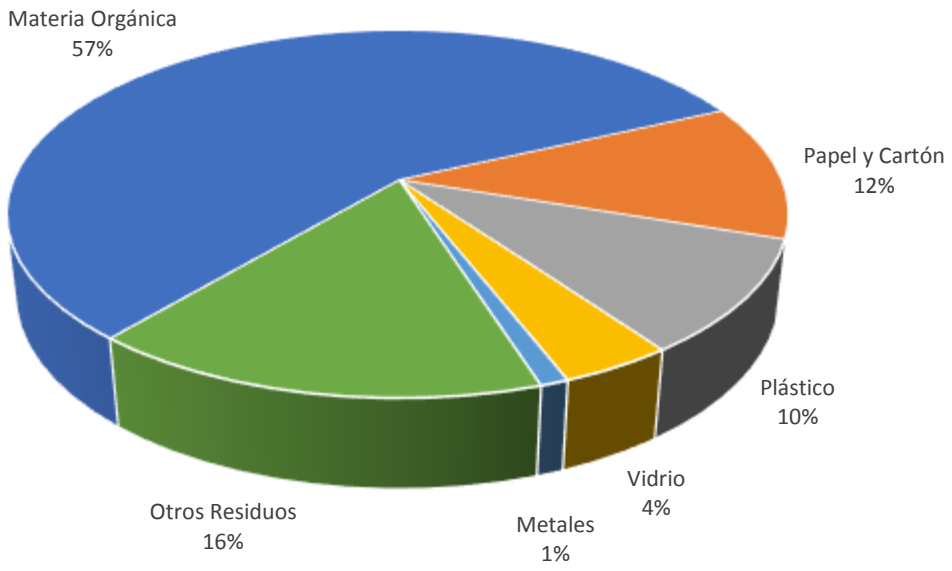
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos). El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de La Florida

Gráfico 4.8-50: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de La Florida



Fuente: Estudio Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios en La Región Metropolitana – Informe Final – CONAMA RM Ingeniería en Construcción – Centro De Asistencia Técnica Pontificia Universidad Católica De Valparaíso. 2006

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-82: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de La Florida

Municipalidad	**LA FLORIDA**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Semi mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	12 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: 2 de reemplazo	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	% en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	2378-64-LP14	
Nombre del contrato	Concesión de servicios de recolección de residuos sólidos domiciliarios, transporte y disposición intermedia zona norte	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Dimensión S.A.	
Fecha inicio del contrato	15-12-2014	
Fecha de término del contrato	14-12-2019	
Duración del contrato	60	
Costo mensual	$128.500.960	
Costo anual	$1.542.011.520	
Toneladas 2017	187.348	
Costo por tonelada	$8.231	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de La Florida se utiliza el sitio de disposición intermedio Estación de Transferencia Puerta Sur.

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 113 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018).
Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-83: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de La Florida

SITIO DISPOSICIÓN INTERMEDIO	Estación de Transferencia Puerta Sur
Clasificación	Estación de Transferencia
Ubicación – Comuna	San Bernardo
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 5952/2002 RES. EX 8982/2002
N° RCA	RCA 212/2001
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Consorcio Santa Marta S A
NOMBRE DEL SITIO	**Relleno Sanitario Santa Marta**
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Talagante
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 9813/2002
N° RCA	RCA 433/2001 RCA 076/2012
Coordenadas UTM N	6.269.923
Coordenada UTM E	333.050
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Consorcio Santa Marta S A
Operador	Consorcio Santa Marta S A
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	26
Superficie (ha)	77
Cierre	2.028
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$170.518.032
Costo Disposición (anual)	$2.046.216.385
RSDyA (Ton)	187.348
Costo por Tonelada ($)	$10.922

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.8-84: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de La Florida

LA FLORIDA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	EXCELENCIA	3			
Gasto/Habitante	$22.089		InE	0,3	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,9	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,3 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,9 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.8.8.11 Comuna De La Granja

a. Contexto

La comuna de La Granja está ubicada en la Región Metropolitana de Santiago, Provincia de Santiago. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[11], la comuna tiene una población de 116.571 habitantes, distribuidos en 34.423 viviendas con una densidad poblacional de 11.553,6 hab./km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

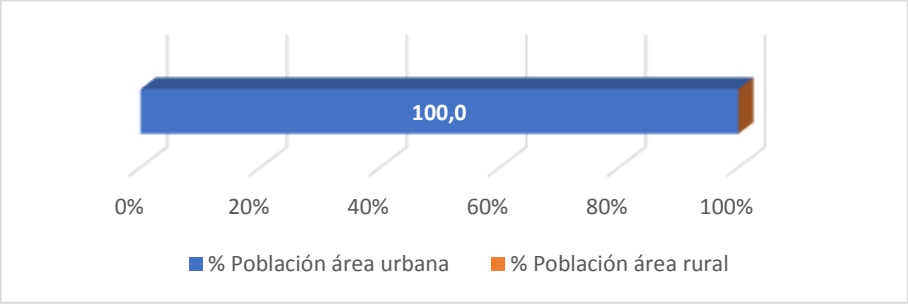
Tabla 4.8-85: Información de Población, Comuna de La Granja

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
LA GRANJA	34.423	116.571	11.553,6	3.411,7	132.832	-16.261	-12,2	-0,77
REGIÓN	2.378.442	7.112.808	462,0	154,5				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.8-51: Población Urbana-Rural de la Comuna de La Granja



[11] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 24,5%. Esto significa que, 28.616 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 4,4 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 7,2% para la comuna, esto es, 4,5 puntos porcentuales bajo la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 0,1 puntos porcentuales más alto que el registrado por ésta.

Tabla 4.8-86: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de La Granja

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
LA GRANJA	24,5	28.616	7,2	8.420
REGIÓN	20,1	1.430.553	7,1	505.643
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 66.424 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 66.424 ton/año según RETC y 57.199 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Sí se observan pequeñas diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 13,9% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.8-87: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de La Granja

FUENTE COMUNA DE LA GRANJA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	66.424
RETC	2017	66.424
Transparencia-Mercado Público	2017	57.199
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,56 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.8-88: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de La Granja

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
66.424	ENCUESTA	116.571	1,56	116.571	1,56	66.424

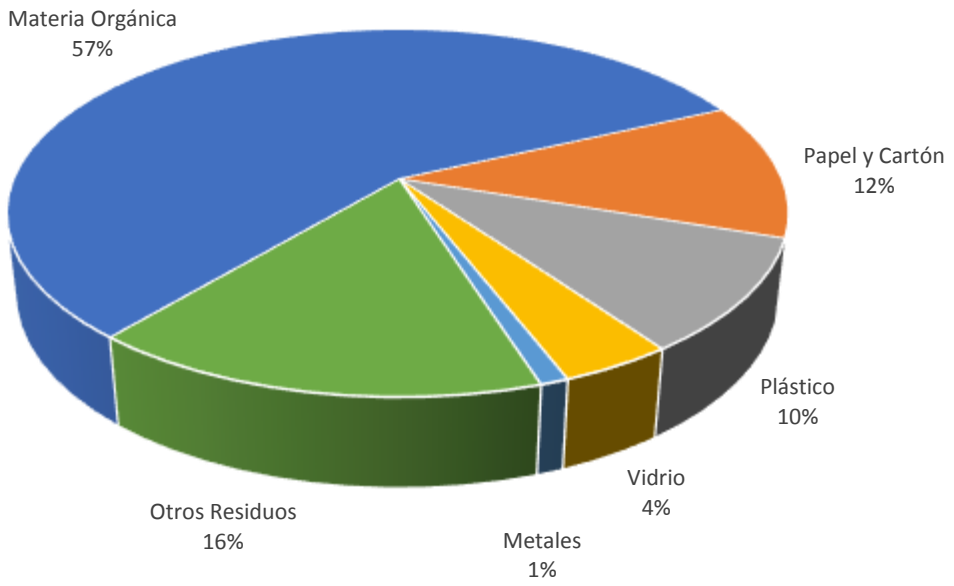
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos). El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de La Granja

Gráfico 4.8-52: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de La Granja



Fuente: Estudio Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios en La Región Metropolitana – Informe Final – CONAMA RM Ingeniería en Construcción – Centro De Asistencia Técnica Pontificia Universidad Católica De Valparaíso. 2006

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-89: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de La Granja

Municipalidad	**LA GRANJA**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	8 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 2 de 2014, 1 de 2010, 1 de 2015
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	0 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	0 % en zona rural
Recorrido	80 km/día*camión	3 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: Sí	
	Frecuencia días por semana: 1	Modalidad: Puerta a puerta

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	2963-25-LP13	
Nombre del contrato	Recolección, transporte y recolección final de residuos sólidos domiciliarios barrido, recolección, lavado transporte y disposición final de ferias libres	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Transportes Vicben S.A.	
Fecha inicio del contrato	01-03-2014	
Fecha de término del contrato	29-01-2020	
Duración del contrato	72	72
Costo mensual	$155.250.000	$81.496.003
Costo anual	$1.863.000.000	$977.952.036
Toneladas 2017	66.424	
Costo por tonelada	$28.047	$14.723

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de La Granja se utiliza el sitio de disposición intermedio Estación de Transferencia Puerta Sur.

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 21 Puntos Verdes (PV); 2 Puntos Limpios (PL) y 1 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Por otro lado, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, las actividades de valorización que se realizan son principalmente de Compostaje, Lombricultura y planta de reciclaje semi mecanizada.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 6: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de La Granja

SITIO DISPOSICIÓN INTERMEDIO	**Estación de Transferencia Puerta Sur**
Clasificación	Estación de Transferencia
Ubicación – Comuna	San Bernardo
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 5952/2002 RES. EX 8982/2002
N° RCA	RCA 212/2001
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Consorcio Santa Marta S A
NOMBRE DEL SITIO	**Relleno Sanitario Santa Marta**
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Talagante
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 9813/2002
N° RCA	RCA 433/2001 RCA 076/2012
Coordenadas UTM N	6.269.923
Coordenada UTM E	333.050
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Consorcio Santa Marta S A
Operador	Consorcio Santa Marta S A
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	26
Superficie (ha)	77
Cierre	2.028
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$65.250.000
Costo Disposición (anual)	$783.000.000
RSDyA (Ton)	66.424
Costo por Tonelada ($)	$11.788

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.8-90: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de La Granja

LA GRANJA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	3	3			
SCAM (Tipo de certificación)	BASICA	1			
Gasto/Habitante	$22.699		InE	0,3	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,8	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,3 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,8 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.8.8.12 Comuna De La Pintana

a. Contexto

La comuna de La Pintana está ubicada en la Región Metropolitana de Santiago, provincia de Santiago. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[12], la comuna tiene una población de 177.335 habitantes, distribuidos en 50.042 viviendas con una densidad poblacional de 5.823,6 hab./km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

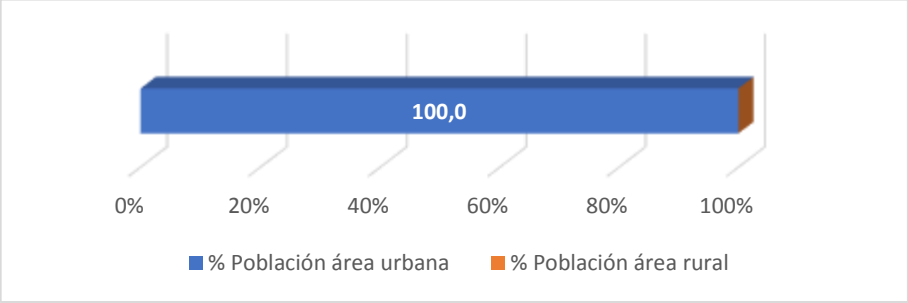
Tabla 4.8-91: Información de Población, Comuna de La Pintana

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
LA PINTANA	50.042	177.335	5.823,6	1.643,3	190.270	-12.935	-6,8	-0,42
REGIÓN	2.378.442	7.112.808	462,0	154,5				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.8-53: Población Urbana-Rural de la Comuna de La Pintana



[12] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 42,4%. Esto significa que, 75.185 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 22,3 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 13,9% para la comuna, esto es, 2,2 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 6,7 puntos porcentuales sobre el registrado por ésta.

Tabla 4.8-92: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de La Pintana

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
LA PINTANA	42,4	75.185	13,9	24.575
REGIÓN	20,1	1.430.553	7,1	505.643
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 70.197 ton/año según RETC y 71.449 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias marginales entre los datos aportados por RETC y la información levantada en Transparencia, siendo ésta última un 1,8% mayor que los datos registrados en RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.8-93: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de La Pintana

FUENTE COMUNA DE LA PINTANA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	2017	70.197
Transparencia-Mercado Público	2017	71.449
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: Información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,10 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.8-94: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de La Pintana

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
71.449	RETC	177.335	1,10	177.335	1,10	71.449

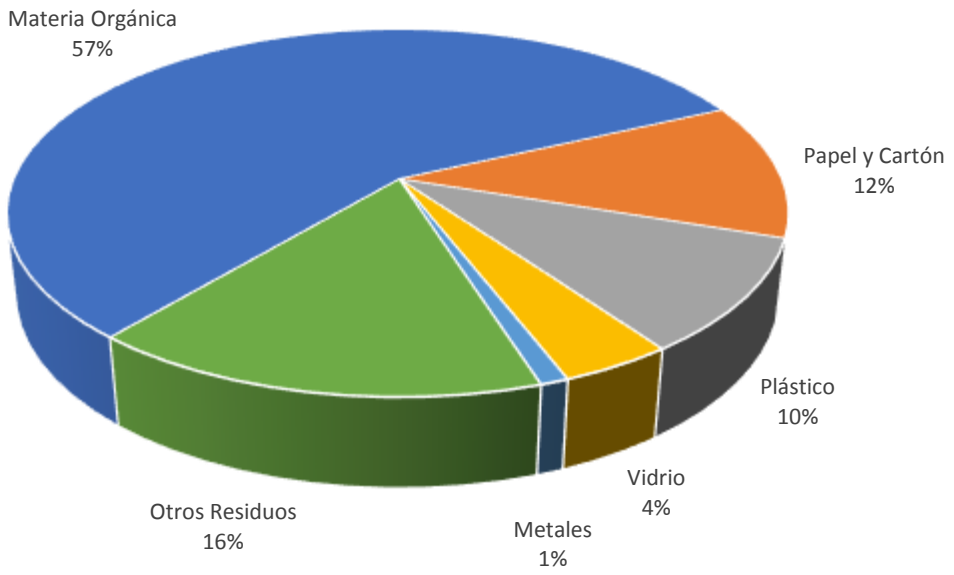
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos). El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de La Pintana

Gráfico 4.8-54: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de La Pintana



Fuente: Estudio Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios en La Región Metropolitana – Informe Final – CONAMA RM Ingeniería en Construcción – Centro De Asistencia Técnica Pontificia Universidad Católica De Valparaíso. 2006

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y mecanizado y una Modalidad de recolección Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 3 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 5: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de La Pintana

Municipalidad	**LA PINTANA**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual y mecanizado	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 1
	Otros: 3 ampliroll	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	3 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: Sí	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		2275-31-LR17
Nombre del contrato	Servicio de recolección diferenciada y transporte de residuos sólidos domiciliarios y públicos, y plantel adicional de operarios, La Pintana	
Tipo de servicio	S/I	Privado
Titular del contrato		Vicmar Sociedad Anónima
Fecha inicio del contrato		12-06-2017
Fecha de término del contrato		12-06-2021
Duración del contrato		48
Costo mensual		$126.282.800
Costo anual		$1.515.393.600
Toneladas 2017	71.449	
Costo por tonelada	$21.209	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de La Pintana se utiliza el sitio de disposición intermedio Estación de Transferencia Puerta Sur.

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 11 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 4 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-95: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de La Pintana

SITIO DISPOSICIÓN INTERMEDIO	**Estación de Transferencia Puerta Sur**
Clasificación	Estación de Transferencia
Ubicación – Comuna	San Bernardo
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 5952/2002 RES. EX 8982/2002
N° RCA	RCA 212/2001
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Consorcio Santa Marta S A
NOMBRE DEL SITIO	**Relleno Sanitario Santa Marta**
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Talagante
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 9813/2002
N° RCA	RCA 433/2001 RCA 076/2012
Coordenadas UTM N	6.269.923
Coordenada UTM E	333.050
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Consorcio Santa Marta S A
Operador	Consorcio Santa Marta S A
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	26
Superficie (ha)	77
Cierre	2.028
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$65.030.808
Costo Disposición (anual)	$780.369.691
RSDyA (Ton)	71.449
Costo por Tonelada ($)	$10.922

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.8-96: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de La Pintana

LA PINTANA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	EXCELENCIA	3			
Gasto/Habitante	$15.865		InE	0,5	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,6	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,5 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,6 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.8.8.13 Comuna De La Reina

a. Contexto

La comuna de La Reina está ubicada en la Región Metropolitana De Santiago, provincia de Santiago. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[13], la comuna tiene una población de 92.787 habitantes, distribuidos en 29.801 viviendas con una densidad poblacional de 3.958,8 hab./km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

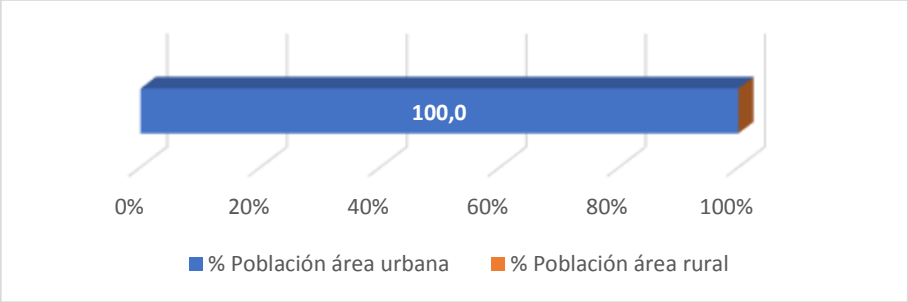
Tabla 4.8-97: Información de Población, Comuna de La Reina

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
LA REINA	29.801	92.787	3.958,8	1.271,5	96.434	-3.647	-3,8	-0,24
REGIÓN	2.378.442	7.112.808	462,0	154,5				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.8-55: Población Urbana-Rural de la Comuna de La Reina



[13] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 42.952 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 43.784 ton/año según RETC y 43.627 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 1,9% mayor que los datos registrados en la encuesta. También se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 1,6% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.8-98: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de La Reina

FUENTE COMUNA DE LA REINA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	42.952
RETC	2017	43.784
Transparencia-Mercado Público	2017	43.627
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,27 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.8-99: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de La Reina

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
42.952	ENCUESTA	92.787	1,27	92.787	1,27	42.952

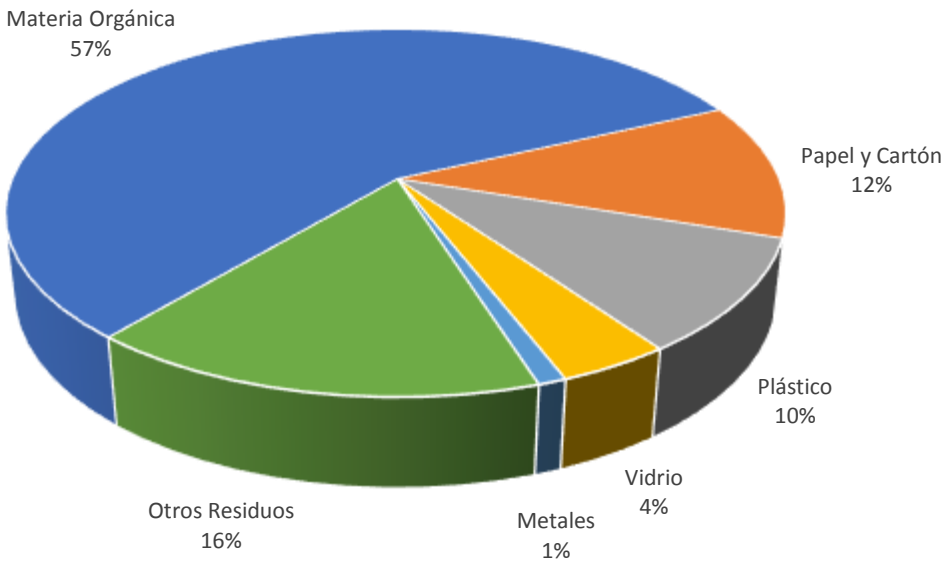
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos). El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de La Reina.

Gráfico 4.8-56: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de La Reina



Fuente: Estudio Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios en La Región Metropolitana – Informe Final – CONAMA RM Ingeniería en Construcción – Centro De Asistencia Técnica Pontificia Universidad Católica De Valparaíso. 2006

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Mecanizada, manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 3 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-100: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de La Reina

Municipalidad	**LA REINA**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Mecanizada, manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	8 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 3 de 2018
	Otros: Camión frontal, 3 de 2018	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	3 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	32 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato identificado	Sin contrato identificado
Tipo de servicio	Privado	N/A
Titular del contrato	Veolia Su Chile S. A	
Fecha inicio del contrato	20-12-2017	
Fecha de término del contrato	19-11-2023	
Duración del contrato	72	
Costo mensual	$91.128.545	
Costo anual	$1.093.542.538	
Toneladas 2017	42.952	
Costo por tonelada	$25.460	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de La Reina se utiliza el sitio de disposición intermedio Estación de Transferencia Quilicura.

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 52 Puntos Verdes (PV); 3 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-101: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de La Reina

SITIO DISPOSICIÓN INTERMEDIO	**Estación de Transferencia Quilicura**
Clasificación	Estación de Transferencia
Ubicación – Comuna	Quilicura
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 990/1995
N° RCA	NO
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
NOMBRE DEL SITIO	**Relleno Sanitario Loma Los Colorados**
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Tiltil
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 9979/2001
N° RCA	RCA 990/1995
Coordenadas UTM N	6.352.299
Coordenada UTM E	331.743
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
Operador	K D M S A
Inicio Operaciones	1995
Vida Útil (Años)	50
Superficie (ha)	210
Cierre	2.045
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$36.079.579
Costo Disposición (anual)	$432.954.950
RSDyA (Ton)	42.952
Costo por Tonelada ($)	$10.080

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.8-102: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de La Reina

LA REINA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	EXCELENCIA	3			
Gasto/Habitante	$16.689		InE	0,5	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,6	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,5 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,6 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.8.8.14 Comuna De Las Condes

a. Contexto

La comuna de Las Condes está ubicada en la Región Metropolitana De Santiago, provincia de Santiago. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[14], la comuna tiene una población de 294.838 habitantes, distribuidos en 118.007 viviendas con una densidad poblacional de 2.977 hab./km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

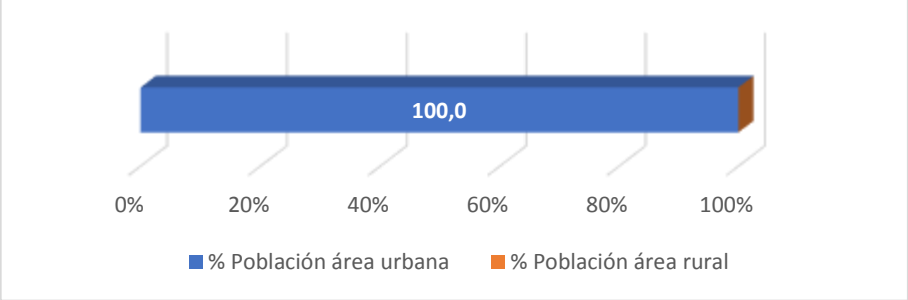
Tabla 4.8-103: Información de Población, Comuna de Las Condes

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
LAS CONDES	118.007	294.838	2.977,0	1.191,5	246.474	48.364	19,6	1,23
REGIÓN	2.378.442	7.112.808	462,0	154,5				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.8-57: Población Urbana-Rural de la Comuna de Las Condes



[14] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 4,8%. Esto significa que, 14.252 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 15,3 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 0,6% para la comuna, esto es, 11,1 puntos porcentuales bajo la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 6,6 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.8-104: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Las Condes

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
LAS CONDES	4,8	14.252	0,6	1.644
REGIÓN	20,1	1.430.553	7,1	505.643
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados 124.761 ton/año según RETC y 121.185 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias marginales entre los datos aportados por RETC y la información levantada en Transparencia, siendo ésta última un 2,9% menor que los datos registrados en RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.8-105: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Las Condes

FUENTE COMUNA DE LAS CONDES	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	2017	124.761
Transparencia-Mercado Público	2017	121.185
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: Información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,16 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,08 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 116.650 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.8-106: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Las Condes

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
124.761	RETC	294.838	1,16	315.338	1,08	116.650

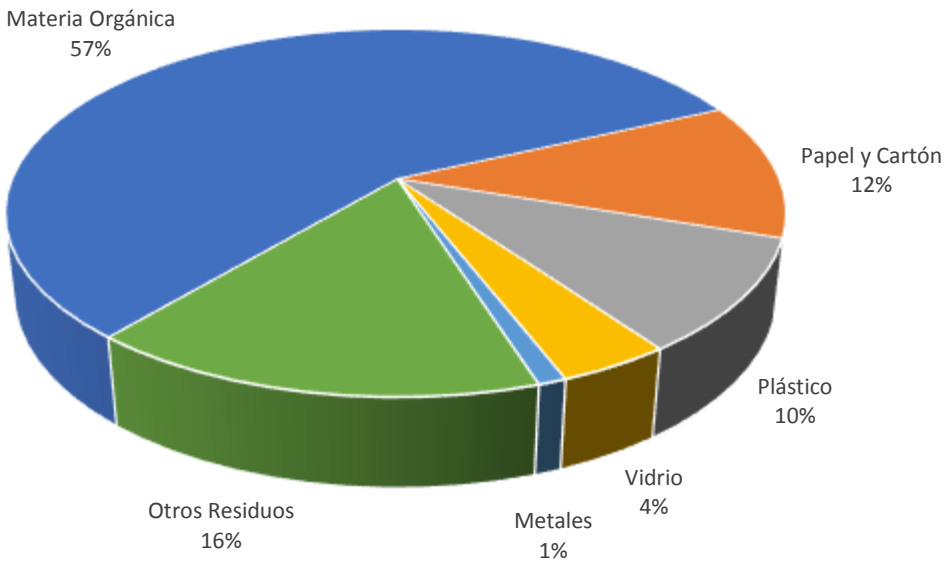
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos). El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Las Condes

Gráfico 4.8-58: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Las Condes



Fuente: Estudio Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios en La Región Metropolitana – Informe Final – CONAMA RM Ingeniería en Construcción – Centro De Asistencia Técnica Pontificia Universidad Católica De Valparaíso. 2006

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Mecanizada, manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 3 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-107: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Las Condes

Municipalidad	**LAS CONDES**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Mecanizada, manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	32 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: 9 vehículos menores	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	3 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	S/I Km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		2560-21-LP13
Nombre del contrato	Servicios de recolección y transporte de los residuos sólidos domiciliarios de la comuna de Las Condes	
Tipo de servicio	S/I	Privado
Titular del contrato		Proactiva Servicios Urbanos S.A.
Fecha inicio del contrato		29-09-2014
Fecha de término del contrato		29-09-2022
Duración del contrato		96
Costo mensual		$219.548.146
Costo anual		$2.634.577.747
Toneladas 2017	124.761	
Costo por tonelada	$21.117	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Las Condes se utiliza el sitio de disposición intermedio Estación de Transferencia Quilicura.

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 55 Puntos Verdes (PV); 2 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-108: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Las Condes

SITIO DISPOSICIÓN INTERMEDIO	**Estación de Transferencia Quilicura**
Clasificación	Estación de Transferencia
Ubicación – Comuna	Quilicura
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 990/1995
N° RCA	NO
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
NOMBRE DEL SITIO	**Relleno Sanitario Loma Los Colorados**
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Tiltil
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 9979/2001
N° RCA	RCA 990/1995
Coordenadas UTM N	6.352.299
Coordenada UTM E	331.743
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
Operador	K D M S A
Inicio Operaciones	1995
Vida Útil (Años)	50
Superficie (ha)	210
Cierre	2.045
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$104.799.038
Costo Disposición (anual)	$1.257.588.461
RSDyA (Ton)	124.761
Costo por Tonelada ($)	$10.080

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.8-109: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Las Condes

LAS CONDES	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$47.085		InE	0,0	Gasto Extremadamente Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,1	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,0 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Extremadamente Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,1 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Extremadamente Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.8.8.15 Comuna De Lo Barnechea

a. Contexto

La comuna de Lo Barnechea está ubicada en la Región Metropolitana de Santiago, Provincia de Santiago. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[15], la comuna tiene una población de 105.833 habitantes, distribuidos en 31.225 viviendas con una densidad poblacional de 103,4 hab./km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

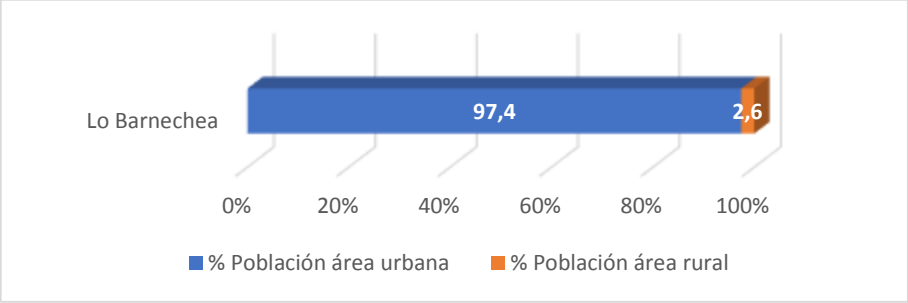
Tabla 4.8-110: Información de Población, Comuna de Lo Barnechea

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
LO BARNECHEA	31.225	105.833	103,4	30,5	73.931	31.902	43,2	2,70
REGIÓN	2.378.442	7.112.808	462,0	154,5				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.8-59: Población Urbana-Rural de la Comuna de Lo Barnechea



[15] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 45.000 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 45.139 ton/año según RETC y 45.333 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 0,3% mayor que los datos registrados en la encuesta. También existen diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 0,7% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.8-111: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Lo Barnechea

FUENTE COMUNA DE LO BARNECHEA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	45.000
RETC	2017	45.139
Transparencia-Mercado Público	2017	45.333
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,32 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,11 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 37.652 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.8-112: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Lo Barnechea

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
45.000	ENCUESTA	93.091	1,32	111.257	1,11	37.652

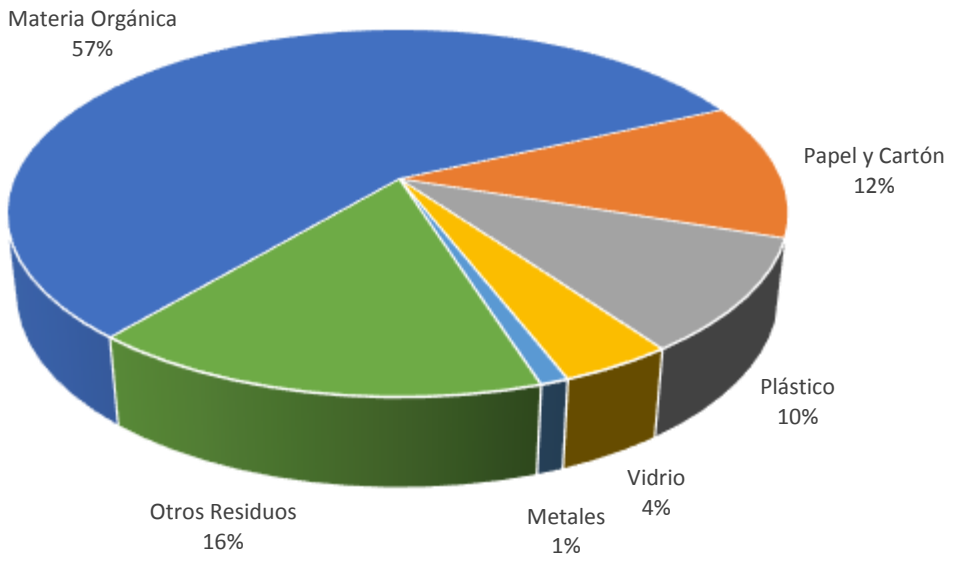
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos). El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Lo Barnechea

Gráfico 4.8-60: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Lo Barnechea



Fuente: Estudio Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios en La Región Metropolitana – Informe Final – CONAMA RM Ingeniería en Construcción – Centro De Asistencia Técnica Pontificia Universidad Católica De Valparaíso. 2006

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Mecanizada y una Modalidad de recolección: Contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 3 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 90% en zona urbana y 10% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-113: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Lo Barnechea

Municipalidad	**LO BARNECHEA**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Mecanizada	Modalidad de recolección: Contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	17 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 1 de 2012
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: camión ampliroll, 10.	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	3 días por mes en zona rural
Cobertura	90 % en zona urbana	10 % en zona rural
Recorrido	80 km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: Sí	
	Frecuencia días por semana: 1	Modalidad: Contenerizado

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	2735-143-LP14	
Nombre del contrato	Servicio recolección y transporte residuos domiciliarios	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Starco S.A.	
Fecha inicio del contrato	01-02-2015	
Fecha de término del contrato	31-12-2020	
Duración del contrato	72	
Costo mensual	$175.000.000	$356.286.358
Costo anual	$2.100.000.000	$4.275.436.296
Toneladas 2017	45.000	
Costo por tonelada	$46.667	$95.010

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Lo Barnechea se utiliza el sitio de disposición intermedio Estación de Transferencia Quilicura.

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 32 Puntos Verdes (PV); 1 Punto Limpio (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-114: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Lo Barnechea

SITIO DISPOSICIÓN INTERMEDIO	**Estación de Transferencia Quilicura**
Clasificación	Estación de Transferencia
Ubicación – Comuna	Quilicura
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 990/1995
N° RCA	NO
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
NOMBRE DEL SITIO	**Relleno Sanitario Loma Los Colorados**
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Tiltil
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 9979/2001
N° RCA	RCA 990/1995
Coordenadas UTM N	6.352.299
Coordenada UTM E	331.743
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
Operador	K D M S A
Inicio Operaciones	1995
Vida Útil (Años)	50
Superficie (ha)	210
Cierre	2.045
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$37.803.750
Costo Disposición (anual)	$453.645.000
RSDyA (Ton)	45.000
Costo por Tonelada ($)	$10.081

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro n° 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.8-115: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Lo Barnechea

LO BARNECHEA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	90	2			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	EXCELENCIA	3			
Gasto/Habitante	$64.278		InE	0,0	Gasto Extremadamente Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,1	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,0 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Extremadamente Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,1 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Extremadamente Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.8.8.16 Comuna De Lo Espejo

a. Contexto

La comuna de Lo Espejo está ubicada en la Región Metropolitana de Santiago, Provincia de Santiago. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[16], la comuna tiene una población de 98.804 habitantes, distribuidos en 26.774 viviendas con una densidad poblacional de 11.986,6 hab./km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

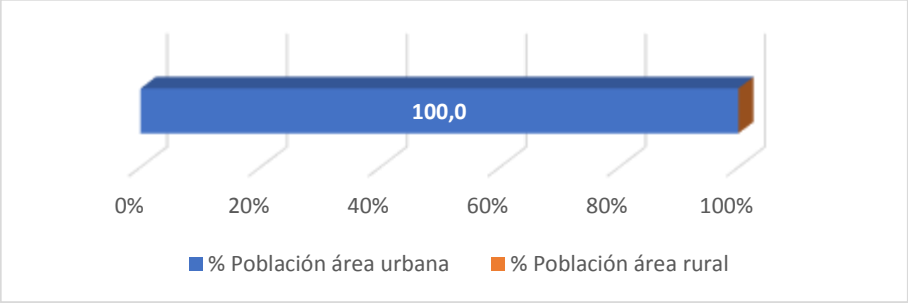
Tabla 4.8-116: Información de Población, Comuna de Lo Espejo

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
LO ESPEJO	26.774	98.804	11.986,6	3.248,1	113.039	-14.235	-12,6	-0,79
REGIÓN	2.378.442	7.112.808	462,0	154,5				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.8-61: Población Urbana-Rural de la Comuna de Lo Espejo



[16] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados 56.852 ton/año según RETC y 51.427 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias pequeñas entre los datos aportados por RETC y la información levantada en Transparencia, siendo ésta última un 9,5% menor que los datos registrados en RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos diferentes se utilizó como fuente válida la información entregada por RETC en primer lugar y Transparencia en segundo lugar.

Tabla 4.8-117: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Lo Espejo

FUENTE COMUNA DE LO ESPEJO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	2017	56.852
Transparencia-Mercado Público	2013	51.427
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: Información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,58 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.8-118: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Lo Espejo

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
56.852	RETC	98.804	1,58	98.804	1,58	56.852

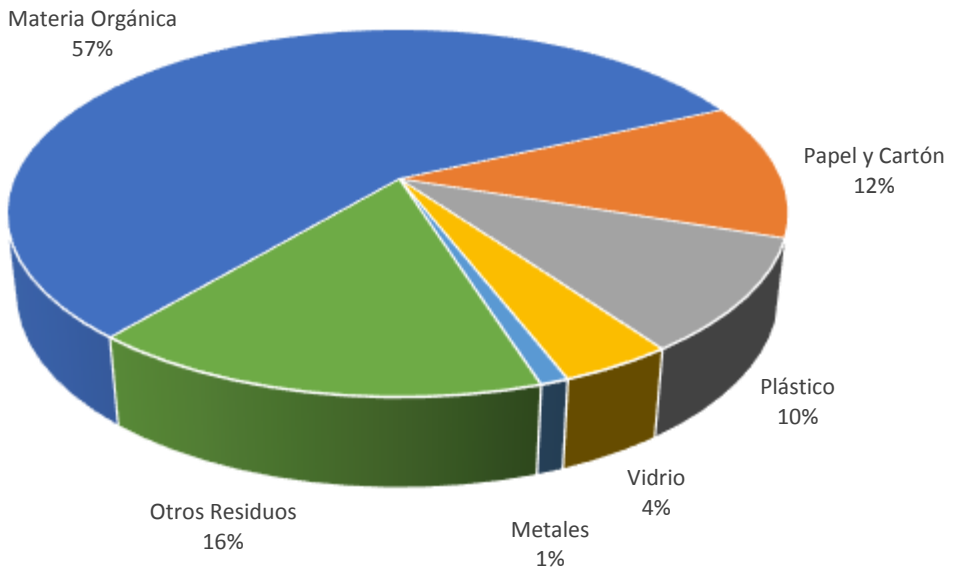
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos). El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Lo Espejo.

Gráfico 4.8-62: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Lo Espejo



Fuente: Estudio Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios en La Región Metropolitana – Informe Final – CONAMA RM Ingeniería en Construcción – Centro De Asistencia Técnica Pontificia Universidad Católica De Valparaíso. 2006

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Mecanizada, manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 3 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-119: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Lo Espejo

Municipalidad	**LO ESPEJO**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Mecanizada, manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	6 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 1
	Otros: 1 aljibe	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	3 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	S/I	750998-53-LP14
Nombre del contrato	Servicios de recolección y transporte de residuos domiciliarios, limpieza y barrido de calles	
Tipo de servicio	S/I	Privado
Titular del contrato		Dimensión S.A.
Fecha inicio del contrato		05-07-2015
Fecha de término del contrato		05-07-2020
Duración del contrato		60
Costo mensual		$57.184.260
Costo anual		$686.211.120
Toneladas 2017	56.852	
Costo por tonelada	$12.070	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Lo Espejo se utiliza el sitio de disposición intermedio Estación de Transferencia Puerta Sur.

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 7 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-120: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Lo Espejo

SITIO DISPOSICIÓN INTERMEDIO	**Estación de Transferencia Puerta Sur**
Clasificación	Estación de Transferencia
Ubicación – Comuna	San Bernardo
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 5952/2002 RES. EX 8982/2002
N° RCA	RCA 212/2001
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Consorcio Santa Marta S A
NOMBRE DEL SITIO	**Relleno Sanitario Santa Marta**
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Talagante
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 9813/2002
N° RCA	RCA 433/2001 RCA 076/2012
Coordenadas UTM N	6.269.923
Coordenada UTM E	333.050
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Consorcio Santa Marta S A
Operador	Consorcio Santa Marta S A
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	26
Superficie (ha)	77
Cierre	2.028
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$52.114.333
Costo Disposición (anual)	$625.372.000
RSDyA (Ton)	56.852
Costo por Tonelada ($)	$11.000

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.8-121: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Lo Espejo

LO ESPEJO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$20.558		InE	0,4	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,7	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,4 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,7 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.8.8.17 Comuna De Lo Prado

a. Contexto

La comuna de Lo Prado está ubicada en la Región Metropolitana de Santiago, Provincia de Santiago. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[17], la comuna tiene una población de 96.249 habitantes, distribuidos en 29.526 viviendas con una densidad poblacional de 14.672,9 hab./km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

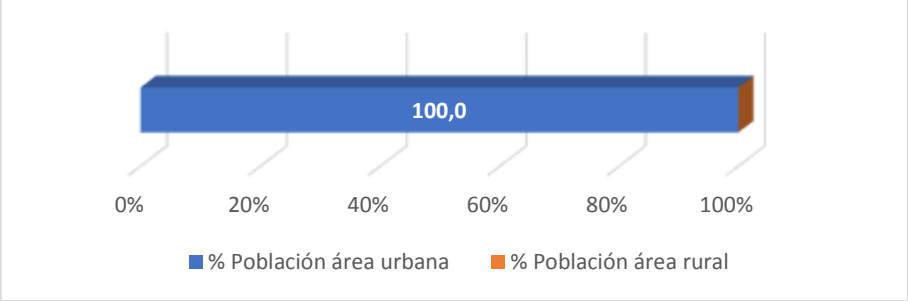
Tabla 4.8-122: Información de Población, Comuna de Lo Prado

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
LO PRADO	29.526	96.249	14.672,9	4.501,2	104.411	-8.162	-7,8	-0,49
REGIÓN	2.378.442	7.112.808	462,0	154,5				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.8-63: Población Urbana-Rural de la Comuna de Lo Prado



[17] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 35.501 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 37.499 ton/año según RETC y 35.501 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan pequeñas diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 5,6% mayor que los datos registrados en la encuesta. No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia. Dado que las tres fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.8-123: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Lo Prado

FUENTE COMUNA DE LO PRADO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	35.501
RETC	2017	37.499
Transparencia-Mercado Público	2017	35.501
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,01 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.8-124: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Lo Prado

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
35.501	ENCUESTA	96.249	1,01	96.249	1,01	35.501

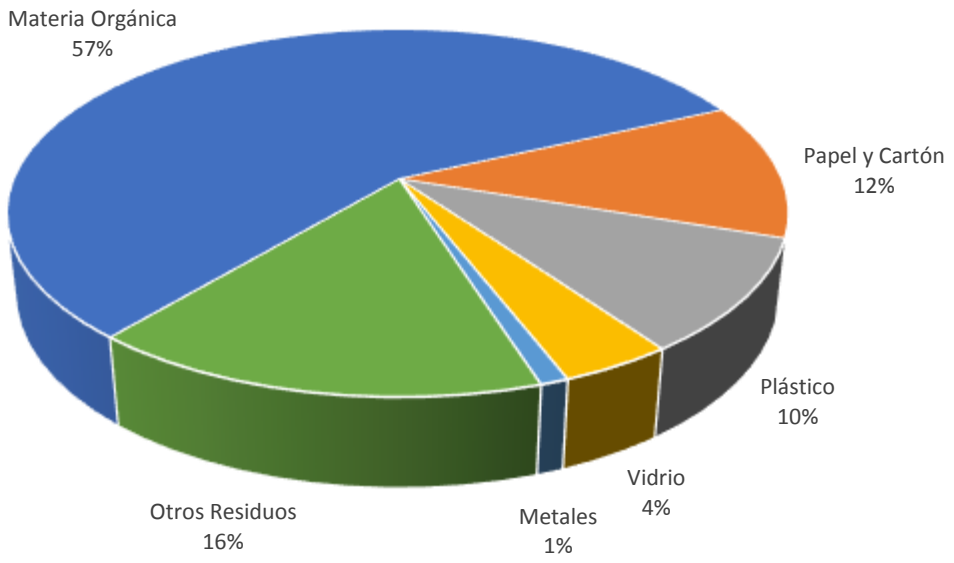
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos). El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Lo Prado.

Gráfico 4.8-64: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Lo Prado



Fuente: Estudio Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios en La Región Metropolitana – Informe Final – CONAMA RM Ingeniería en Construcción – Centro De Asistencia Técnica Pontificia Universidad Católica De Valparaíso. 2006

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Mecanizada y una Modalidad de recolección Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-125: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Lo Prado

Municipalidad	**LO PRADO**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	7 camiones	
	Camión carga lateral: 7 de carga trasera de 2013	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: 1, 2013	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	0 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	0 % en zona rural
Recorrido	4 km/día*camión	3 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	2413-26-LP12	
Nombre del contrato	Recolección residuos domiciliarios y aseo ferias	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Servitrans Servicios Y Comercio S.A.	
Fecha inicio del contrato	01-05-2013	
Fecha de término del contrato	05-04-2018	
Duración del contrato	60	
Costo mensual	$70.114.475	$52.181.500
Costo anual	$841.373.700	$626.178.000
Toneladas 2017	35.501	
Costo por tonelada	$23.700	$17.638

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Lo Prado se utiliza el sitio de disposición intermedio Estación de Transferencia Quilicura.

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 34 Puntos Verdes (PV); 1 Punto Limpio (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Por otro lado, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, las actividades de valorización que se realizan son principalmente de Lombricultura, Planta de reciclaje mecanizada.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-126: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Lo Prado

SITIO DISPOSICIÓN INTERMEDIO	Estación de Transferencia Quilicura
Clasificación	Estación de Transferencia
Ubicación – Comuna	Quilicura
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 990/1995
N° RCA	NO
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
NOMBRE DEL SITIO	**Relleno Sanitario Loma Los Colorados**
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Tiltil
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 9979/2001
N° RCA	RCA 990/1995
Coordenadas UTM N	6.352.299
Coordenada UTM E	331.743
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
Operador	K D M S A
Inicio Operaciones	1995
Vida Útil (Años)	50
Superficie (ha)	210
Cierre	2.045
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$29.823.798
Costo Disposición (anual)	$357.885.581
RSDyA (Ton)	35.501
Costo por Tonelada ($)	$10.081

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.8-127: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Lo Prado

LO PRADO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	INTERMEDIA	2			
Gasto/Habitante	$14.083		InE	0,6	Gasto Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,9	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,6 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,9 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.8.8.18 Comuna De Macul

a. Contexto

La comuna de Macul está ubicada en la Región Metropolitana de Santiago, Provincia de Santiago. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[18], la comuna tiene una población de 116.534 habitantes, distribuidos en 43.121 viviendas con una densidad poblacional de 9.074,2 hab./km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

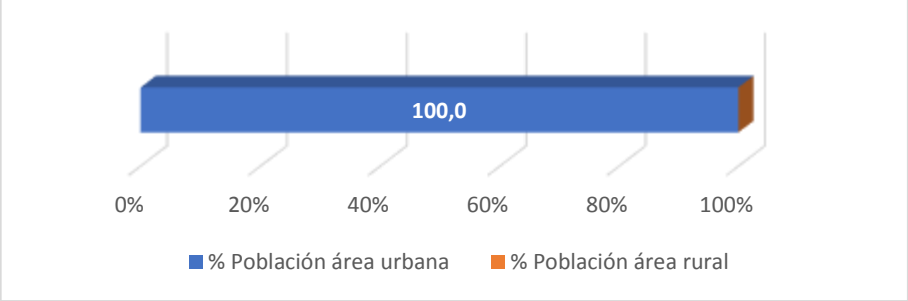
Tabla 4.8-128: Información de Población, Comuna de Macul

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
MACUL	43.121	116.534	9.074,2	3.357,7	111.914	4.620	4,1	0,26
REGIÓN	2.378.442	7.112.808	462,0	154,5				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.8-65: Población Urbana-Rural de la Comuna de Macul



[18] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 17,5%. Esto significa que, 20.446 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 2,6 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 5,3% para la comuna, esto es, 6,4 puntos porcentuales bajo la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 1,8 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.8-129: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Macul

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
MACUL	17,5	20.446	5,3	6.200
REGIÓN	20,1	1.430.553	7,1	505.643
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados 55.995 ton/año según RETC y 55.995 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre los datos aportados por RETC y la información levantada en Transparencia. Dado que las dos fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.8-130: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Macul

FUENTE COMUNA DE MACUL	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	2017	55.995
Transparencia-Mercado Público	2017	55.995
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: Información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,32 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.8-131: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Macul

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
55.996	RETC	116.534	1,32	116.534	1,32	55.996

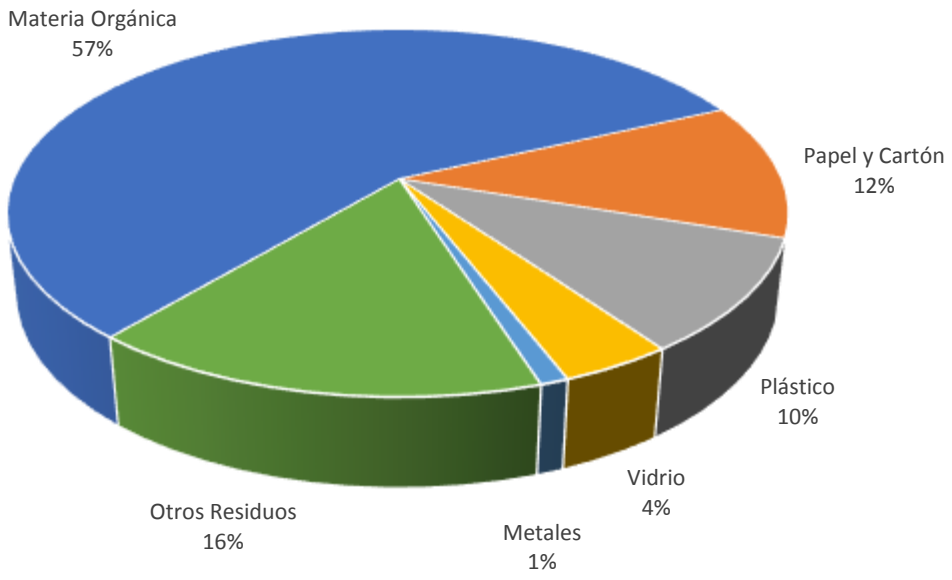
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos). El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Macul.

Gráfico 4.8-66: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Macul



Fuente: Estudio Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios en La Región Metropolitana – Informe Final – CONAMA RM Ingeniería en Construcción – Centro De Asistencia Técnica Pontificia Universidad Católica De Valparaíso. 2006

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Mecanizada y una Modalidad de recolección Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 3 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-132: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Macul

Municipalidad	**MACUL**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	9 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: 1 de reemplazo	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	3 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: Sí	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	S/I	2287-279-LR17
Nombre del contrato	Servicio de recolección y transporte de residuos sólidos domiciliarios, residuos inorgánicos valorizables y aseo para la comuna de Macul	
Tipo de servicio	S/I	Privado
Titular del contrato		Dimensión Sociedad Anónima
Fecha inicio del contrato		04-03-2018
Fecha de término del contrato		04-03-2023
Duración del contrato		60
Costo mensual		$82.000.639
Costo anual		$984.007.668
Toneladas 2017	55.996	
Costo por tonelada	$17.573	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Macul se utiliza el sitio de disposición intermedio Estación de Transferencia Puerta Sur.

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 29 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-133: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Macul

SITIO DISPOSICIÓN INTERMEDIO	**Estación de Transferencia Puerta Sur**
Clasificación	Estación de Transferencia
Ubicación – Comuna	San Bernardo
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 5952/2002 RES. EX 8982/2002
N° RCA	RCA 212/2001
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Consorcio Santa Marta S A
NOMBRE DEL SITIO	**Relleno Sanitario Santa Marta**
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Talagante
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 9813/2002
N° RCA	RCA 433/2001 RCA 076/2012
Coordenadas UTM N	6.269.923
Coordenada UTM E	333.050
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Consorcio Santa Marta S A
Operador	Consorcio Santa Marta S A
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	26
Superficie (ha)	77
Cierre	2.028
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$53.293.866
Costo Disposición (anual)	$639.526.392
RSDyA (Ton)	55.996
Costo por Tonelada ($)	$11.421

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.8-134: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Macul

MACUL	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	INGRESO	0			
Gasto/Habitante	$14.141		InE	0,6	Gasto Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,2	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,6 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,2 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.8.8.19 Comuna De Maipú

a. Contexto

La comuna de Maipú está ubicada en la Región Metropolitana de Santiago, Provincia de Santiago. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[19], la comuna tiene una población de 521.627 habitantes, distribuidos en 161.354 viviendas con una densidad poblacional de 3.788,7 hab./km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

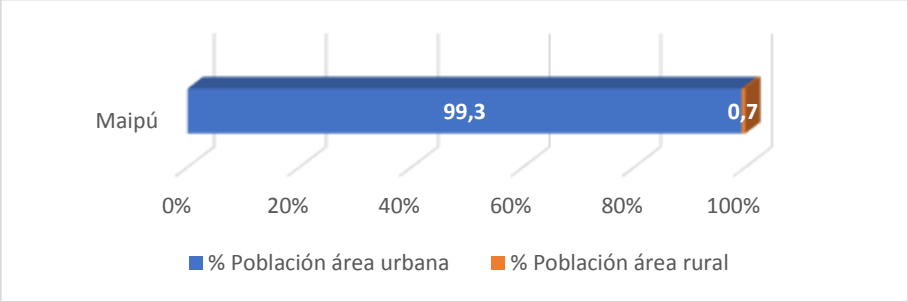
Tabla 4.8-135: Información de Población, Comuna de Maipú

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
MAIPÚ	161.354	521.627	3.788,7	1.172,0	467.861	53.766	11,5	0,72
REGIÓN	2.378.442	7.112.808	462,0	154,5				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.8-67: Población Urbana-Rural de la Comuna de Maipú



[19] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 12,5%. Esto significa que, 65.222 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 7,6 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 5,2% para la comuna, esto es, 6,4 puntos porcentuales bajo la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 1,9 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.8-136: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Maipú

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
MAIPÚ	12,5	65.222	5,2	27.319
REGIÓN	20,1	1.430.553	7,1	505.643
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados 179.337 ton/año según RETC y 187.985 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan pequeñas diferencias entre los datos aportados por RETC y la información levantada en Transparencia, siendo ésta última un 4,8% mayor que los datos registrados en RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.8-137: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Maipú

FUENTE COMUNA DE MAIPÚ	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	2017	179.337
Transparencia-Mercado Público	2017	187.985
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: Información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,94 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.8-138: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Maipú

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
179.337	RETC	521.627	0,94	522.567	0,94	179.015

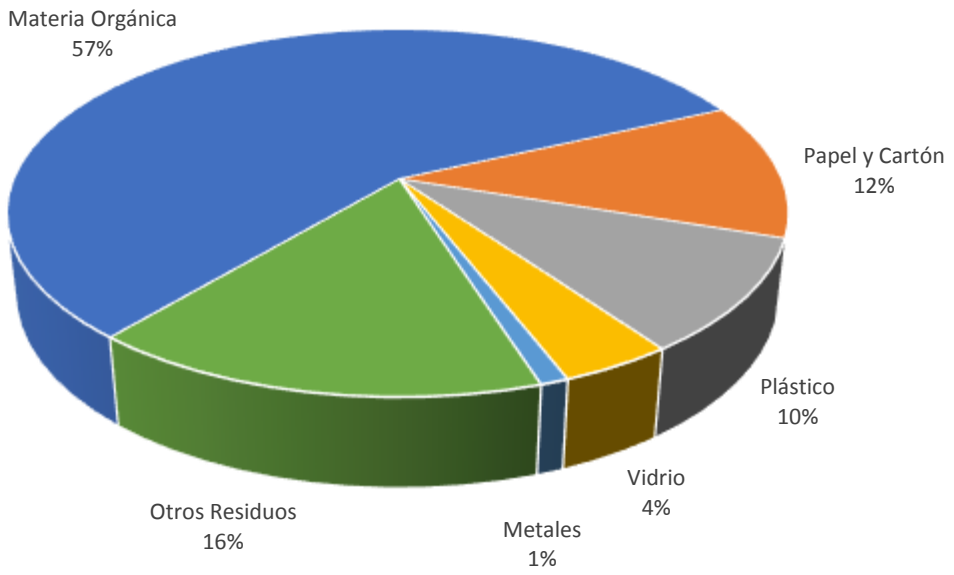
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos). El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Maipú.

Gráfico 4.8-68: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Maipú



Fuente: Estudio Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios en La Región Metropolitana – Informe Final – CONAMA RM Ingeniería en Construcción – Centro De Asistencia Técnica Pontificia Universidad Católica De Valparaíso. 2006

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Mecanizada, manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 3 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-139: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Maipú

Municipalidad	**MAIPÚ**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Mecanizada, manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	33 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: 4 de relevo	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	3 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	2770-11-LR17	
Nombre del contrato	Servicio de recolección y transporte de RSDyA de la comuna de Maipú	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Veolia Su Chile S. A	
Fecha inicio del contrato	06-06-2017	
Fecha de término del contrato	06-06-2023	
Duración del contrato	60	
Costo mensual	$834.633.530	$287.028.000
Costo anual	$10.015.602.354	$3.444.336.000
Toneladas 2017	179.337	
Costo por tonelada	$55.848	$19.206

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Maipú no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 83 Puntos Verdes (PV); 1 Punto Limpio (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-140: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Maipú

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Santiago Poniente
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Maipú
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 34944/2014 RES. EX. N°2714
N° RCA	RCA 179/2001
Coordenadas UTM N	6.289.037
Coordenada UTM E	326.160
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Veolia Su Chile S.A.
Operador	Veolia Su Chile S.A.
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	64
Cierre	2.032
Plan de Cierre	N/A
Costos mensual Disposición	$133.456.618
Costo Disposición (anual)	$1.601.479.410
RSDyA (Ton)	179.337
Costo por Tonelada ($)	$8.930

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.8-141: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Maipú

MAIPÚ	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	EXCELENCIA	3			
Gasto/Habitante	$22.271		InE	0,3	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,8	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,3 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,8 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.8.8.20 Comuna de Ñuñoa

a. Contexto

La comuna de Ñuñoa está ubicada en la Región Metropolitana de Santiago, Provincia de Santiago. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[20], la comuna tiene una población de 208.237 habitantes, distribuidos en 92.248 viviendas con una densidad poblacional de 12.353 hab./km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

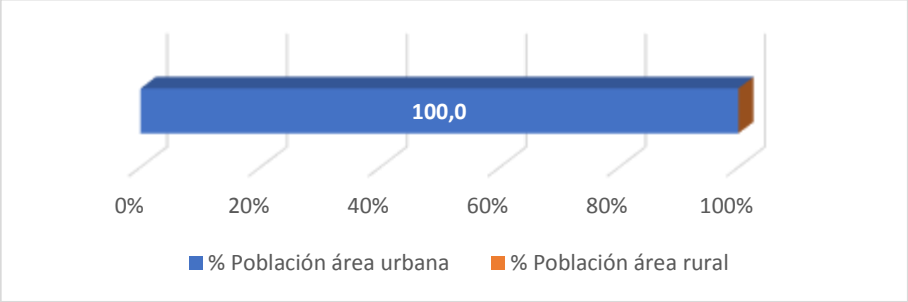
Tabla 4.8-142: Información de Población, Comuna de Ñuñoa

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
ÑUÑOA	92.248	208.237	12.353,0	5.472,3	162.481	45.756	28,2	1,76
REGIÓN	2.378.442	7.112.808	462,0	154,5				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.8-69: Población Urbana-Rural de la Comuna de Ñuñoa



[20] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 10,7%. Esto significa que, 22.325 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 9,4 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 2,4% para la comuna, esto es, 9,3 puntos porcentuales bajo la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 4,7 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.8-143: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Ñuñoa

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
ÑUÑOA	10,7	22.325	2,4	5.028
REGIÓN	20,1	1.430.553	7,1	505.643
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 81.220 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 81.221 ton/año según RETC y 62.806 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Sí se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 22,7% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que la encuesta y RETC presentan datos diferentes, se utilizó como fuente válida la información entregada por la Municipalidad en primer lugar y por RETC en segundo lugar.

Tabla 4.8-144: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Ñuñoa

FUENTE COMUNA DE ÑUÑOA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	81.220
RETC	2017	81.221
Transparencia-Mercado Público	2017	62.806
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,07 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.8-145: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna Ñuñoa

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
81.220	ENCUESTA	208.237	1,07	208.237	1,07	81.220

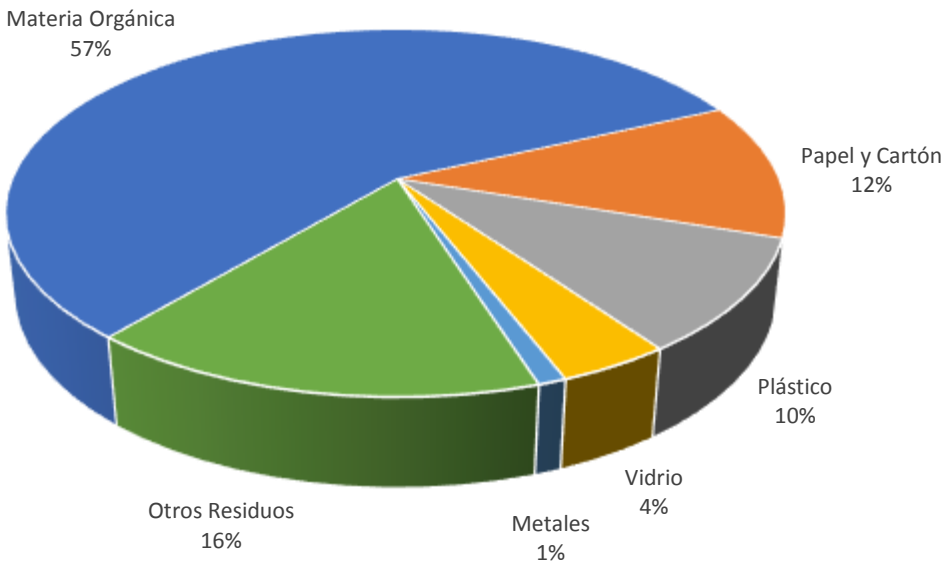
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos). El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Ñuñoa.

Gráfico 4.8-70: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Ñuñoa



Fuente: Estudio Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios en La Región Metropolitana – Informe Final – CONAMA RM Ingeniería en Construcción – Centro De Asistencia Técnica Pontificia Universidad Católica De Valparaíso. 2006

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Mecanizada y una Modalidad de recolección Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-146: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Ñuñoa

Municipalidad	**ÑUÑOA**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	12 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 3 de 2012
	Otros: Camión carga trasera, 12 de 2012	
	Equipamiento adicional:3 camión tolva.	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	0 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	0 % en zona rural
Recorrido	25 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: Sí	
	Frecuencia días por semana: 1	Modalidad: Ambos

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	5482-117-LP11	
Nombre del contrato	Servicios de gestión integral de los RSD generados en la comuna de Ñuñoa	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Demarco S. A.	
Fecha inicio del contrato	01-08-2012	
Fecha de término del contrato	01-07-2018	
Duración del contrato	72	
Costo mensual	$188.815.698	$171.407.699
Costo anual	$2.265.788.376	$2.056.892.388
Toneladas 2017	81.220	
Costo por tonelada	$27.897	$25.325

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Ñuñoa se utiliza el sitio de disposición intermedio Estación de Transferencia Quilicura.

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 32 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-147: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Ñuñoa

SITIO DISPOSICIÓN INTERMEDIO	**Estación de Transferencia Quilicura**
Clasificación	Estación de Transferencia
Ubicación – Comuna	Quilicura
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 990/1995
N° RCA	NO
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
NOMBRE DEL SITIO	**Relleno Sanitario Loma Los Colorados**
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Tiltil
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 9979/2001
N° RCA	RCA 990/1995
Coordenadas UTM N	6.352.299
Coordenada UTM E	331.743
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
Operador	K D M S A
Inicio Operaciones	1995
Vida Útil (Años)	50
Superficie (ha)	210
Cierre	2.045
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$68.495.533
Costo Disposición (anual)	$821.946.400
RSDyA (Ton)	81.220
Costo por Tonelada ($)	$10.120

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.8-148: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Ñuñoa

ÑUÑOA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$19.103		InE	0,4	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,8	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,4 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,8 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.8.8.21 Comuna de Pedro Aguirre Cerda

a. Contexto

La comuna de Pedro Aguirre Cerda está ubicada en la Región Metropolitana de Santiago, Provincia de Santiago. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[21], la comuna tiene una población de 101.174 habitantes, distribuidos en 29.906 viviendas con una densidad poblacional de 11.553,8 hab./km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

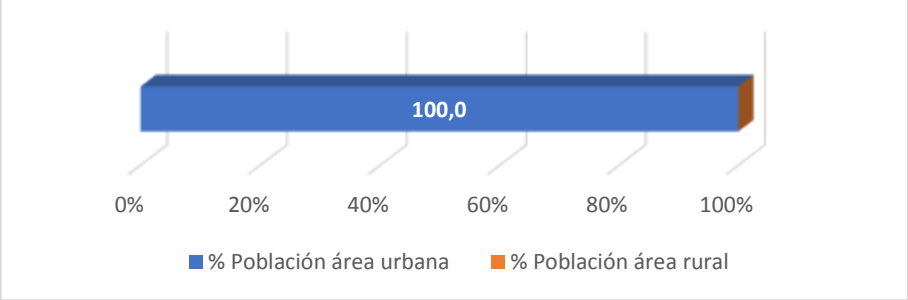
Tabla 4.8-149: Información de Población, Comuna de Pedro Aguirre Cerda

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
PEDRO AGUIRRE CERDA	29.906	101.174	11.553,8	3.415,2	114.400	-13.226	-11,6	-0,72
REGIÓN	2.378.442	7.112.808	462,0	154,5				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.8-71: Población Urbana-Rural de la Comuna de Pedro Aguirre Cerda



[21] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 31,0%. Esto significa que, 31.347 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 10,9 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 11,0% para la comuna, esto es, 0,7 puntos porcentuales bajo la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 3,9 puntos porcentuales sobre el registrado por ésta.

Tabla 4.8-150: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Pedro Aguirre Cerda

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
PEDRO AGUIRRE CERDA	31,0	31.347	11,0	11.149
REGIÓN	20,1	1.430.553	7,1	505.643
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados 44.714 ton/año según RETC y 44.356 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias marginales entre los datos aportados por RETC y la información levantada en Transparencia, siendo ésta última un 0,8% menor que los datos registrados en RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.8-151: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Pedro Aguirre Cerda

FUENTE COMUNA DE PEDRO AGUIRRE CERDA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	2017	44.714
Transparencia-Mercado Público	2017	44.356
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,20 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.8-152: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna Pedro Aguirre Cerda

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
44.356	RETC	101.174	1,20	101.174	1,20	44.356

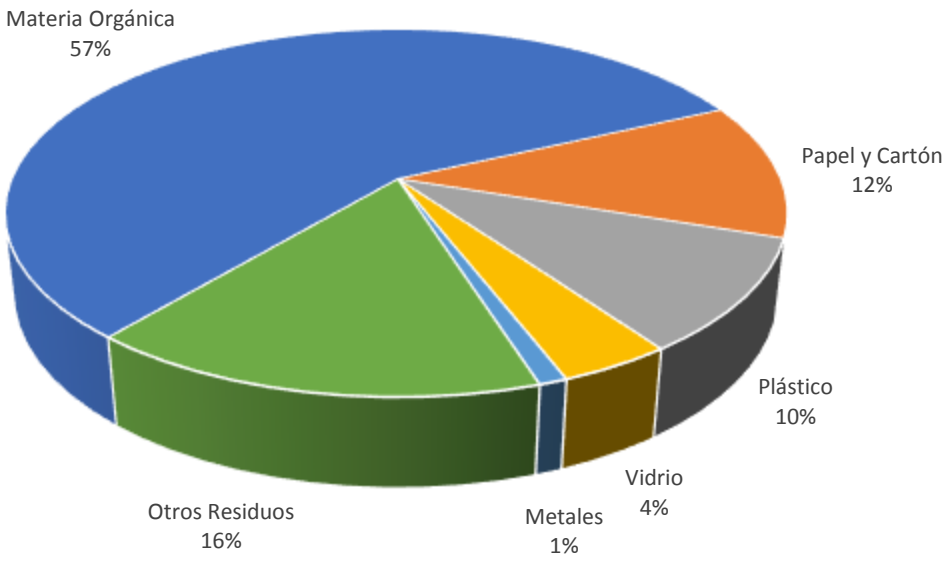
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos). El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Pedro Aguirre Cerda.

Gráfico 4.8-72: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Pedro Aguirre Cerda



Fuente: Estudio Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios en La Región Metropolitana – Informe Final – CONAMA RM Ingeniería en Construcción – Centro De Asistencia Técnica Pontificia Universidad Católica De Valparaíso. 2006

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-153: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Pedro Aguirre Cerda

Municipalidad	**PEDRO AGUIRRE CERDA**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	10 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	0 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	0 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	S/I	2392-51-LR17
Nombre del contrato	Servicios de recolección y transporte de RSD, aseo y barrido de calles	
Tipo de servicio	S/I	Privado
Titular del contrato		Crecer SPA
Fecha inicio del contrato		01-01-2018
Fecha de término del contrato		01-01-2022
Duración del contrato		48
Costo mensual		$71.383.340
Costo anual		$856.600.080
Toneladas 2017	44.356	
Costo por tonelada	$19.312	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Pedro Aguirre Cerda se utiliza el sitio de disposición intermedio Estación de Transferencia Puerta Sur.

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 17 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-154: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Pedro Aguirre Cerda

SITIO DISPOSICIÓN INTERMEDIO	**Estación de Transferencia Puerta Sur**
Clasificación	Estación de Transferencia
Ubicación – Comuna	San Bernardo
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 5952/2002 RES. EX 8982/2002
N° RCA	RCA 212/2001
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Consorcio Santa Marta S A
NOMBRE DEL SITIO	**Relleno Sanitario Santa Marta**
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Talagante
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 9813/2002
N° RCA	RCA 433/2001 RCA 076/2012
Coordenadas UTM N	6.269.923
Coordenada UTM E	333.050
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Consorcio Santa Marta S A
Operador	Consorcio Santa Marta S A
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	26
Superficie (ha)	77
Cierre	2.028
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$40.371.353
Costo Disposición (anual)	$484.456.232
RSDyA (Ton)	44.356
Costo por Tonelada ($)	$10.922

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.8-155: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Pedro Aguirre Cerda

PEDRO AGUIRRE CERDA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	EXCELENCIA	3			
Gasto/Habitante	$20.644		InE	0,4	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,1	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,4 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,1 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.8.8.22 Comuna De Peñalolén

a. Contexto

La comuna de Peñalolén está ubicada en la Región Metropolitana de Santiago, Provincia de Santiago. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[22], la comuna tiene una población de 241.599 habitantes, distribuidos en 70.394 viviendas con una densidad poblacional de 4.506,9 hab./km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

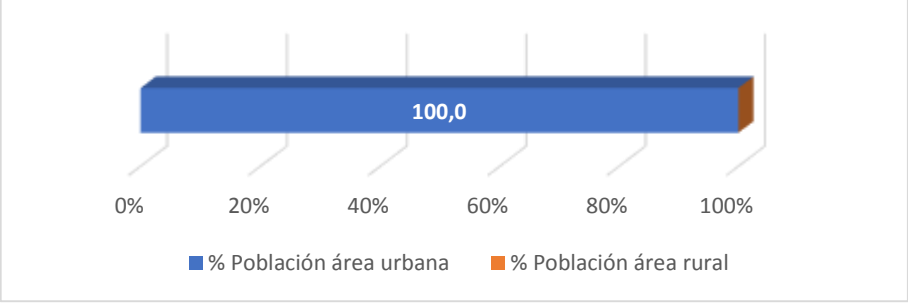
Tabla 4.8-156: Información de Población, Comuna de Peñalolén

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
PEÑALOLÉN	70.394	241.599	4.506,9	1.313,2	216.040	25.559	11,8	0,74
REGIÓN	2.378.442	7.112.808	462,0	154,5				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.8-73: Población Urbana-Rural de la Comuna de Peñalolén



[22] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 20,7%. Esto significa que, 50.087 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 0,6 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 4,8% para la comuna, esto es, 6,9 puntos porcentuales bajo la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 2,4 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.8-157: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Peñalolén

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
PEÑALOLÉN	20,7	50.087	4,8	11.482
REGIÓN	20,1	1.430.553	7,1	505.643
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 89.886 ton/año según RETC y 96.876 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias menores entre los datos aportados por RETC y la información levantada en Transparencia, siendo ésta última un 7,8% mayor que los datos registrados en RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.8-158: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Peñalolén

FUENTE COMUNA DE PEÑALOLÉN	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	2017	89.886
Transparencia-Mercado Público	2016	96.876
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: Información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,02 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.8-159: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Peñalolén

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
89.886	RETC	241.599	1,02	241.599	1,02	89.886

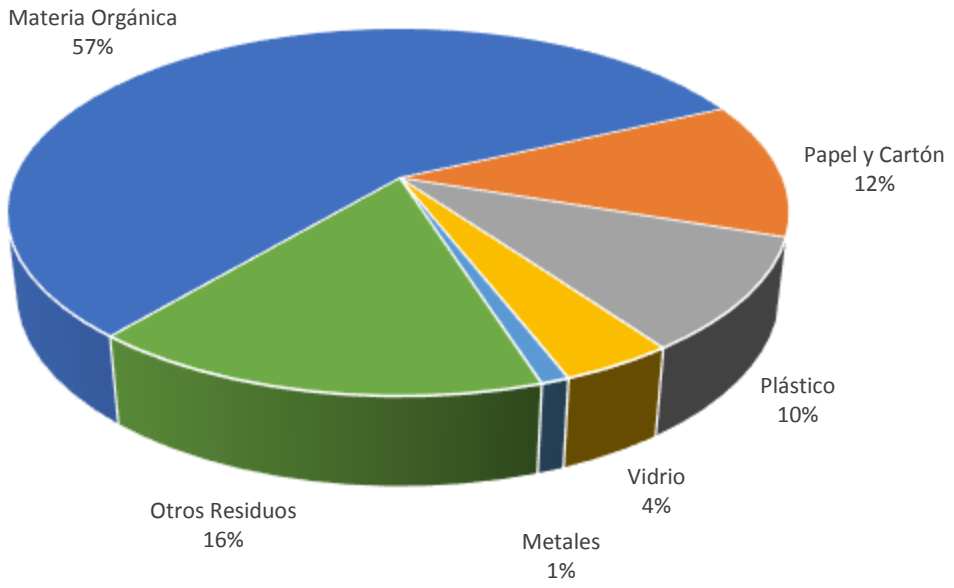
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos). El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Peñalolén

Gráfico 4.8-74: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Peñalolén



Fuente: Estudio Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios en La Región Metropolitana – Informe Final – CONAMA RM Ingeniería en Construcción – Centro De Asistencia Técnica Pontificia Universidad Católica De Valparaíso. 2006

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Mecanizada, manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 3 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-160: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Peñalolén

Municipalidad	**PEÑALOLÉN**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Mecanizada, manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	21 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: 2 camiones de reemplazo	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	3 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		2403-136-LR17
Nombre del contrato	Servicio de recolección de RSD en la comuna de Peñalolén y su disposición final	
Tipo de servicio		Privado
Titular del contrato		Veolia Su Chile S. A
Fecha inicio del contrato		02-01-2018
Fecha de término del contrato		02-01-2025
Duración del contrato		84
Costo mensual		$194.565.000
Costo anual		$2.334.780.000
Toneladas 2017	89.886	
Costo por tonelada	$25.975	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Peñalolén no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 35 Puntos Verdes (PV); 7 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-161: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Peñalolén

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Santiago Poniente
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Maipú
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 34944/2014 RES. EX. N°2714
N° RCA	RCA 179/2001
Coordenadas UTM N	6.289.037
Coordenada UTM E	326.160
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Veolia Su Chile S.A.
Operador	Veolia Su Chile S.A.
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	64
Cierre	2.032
Plan de Cierre	N/A
Costos mensual Disposición	$66.890.150
Costo Disposición (anual)	$802.681.801
RSDyA (Ton)	89.886
Costo por Tonelada ($)	$8.930

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.8-162: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Peñalolén

PEÑALOLÉN	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	EXCELENCIA	3			
Gasto/Habitante	$17.428		InE	0,5	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,5	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,5 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,5 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.8.8.23 Comuna De Providencia

a. Contexto

La comuna de Providencia está ubicada en la Región Metropolitana de Santiago, Provincia de Santiago. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[23], la comuna tiene una población de 142.079 habitantes, distribuidos en 70.965 viviendas con una densidad poblacional de 9.873,1 hab./km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

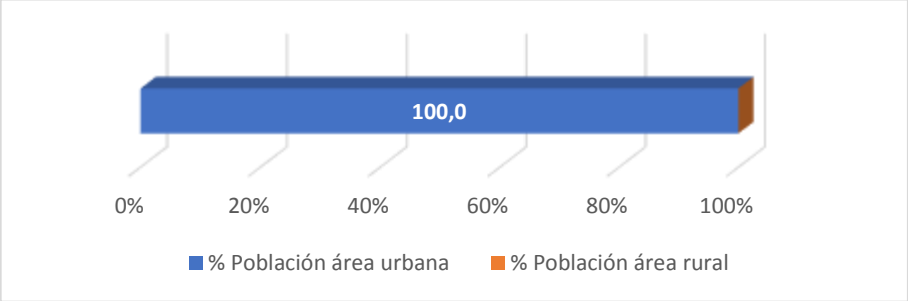
Tabla 4.8-163: Información de Población, Comuna de Providencia

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
PROVIDENCIA	70.965	142.079	9.873,1	4.931,4	117.020	25.059	21,4	1,34
REGIÓN	2.378.442	7.112.808	462,0	154,5				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.8-75: Población Urbana-Rural de la Comuna de Providencia



[23] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 4,6%. Esto significa que, 6.568 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 15,5 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 0,7% para la comuna, esto es, 10,9 puntos porcentuales bajo la presentada por el país 11.7%, mientras que, respecto de la región, presenta 6,4 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.8-164: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Providencia

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
PROVIDENCIA	4,6	6.568	0,7	1.056
REGIÓN	20,1	1.430.553	7,1	505.643
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 79.018 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 76.181 ton/año según RETC y 73.520 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 3,6% menor que los datos registrados en la encuesta. Se observan diferencias pequeñas entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 7,0% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos similares, se utilizó como fuente válida la información entregada por la Municipalidad en primer lugar, por RETC en segundo lugar y Transparencia en tercer lugar.

Tabla 4.8-165: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Providencia

FUENTE COMUNA DE PROVIDENCIA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	79.018
RETC	2017	76.181
Transparencia-Mercado Público	2017	73.520
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 2,03 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,19 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 46.303 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.8-166: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Providencia

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
79.018	ENCUESTA	106.559	2,03	181.847	1,19	46.303

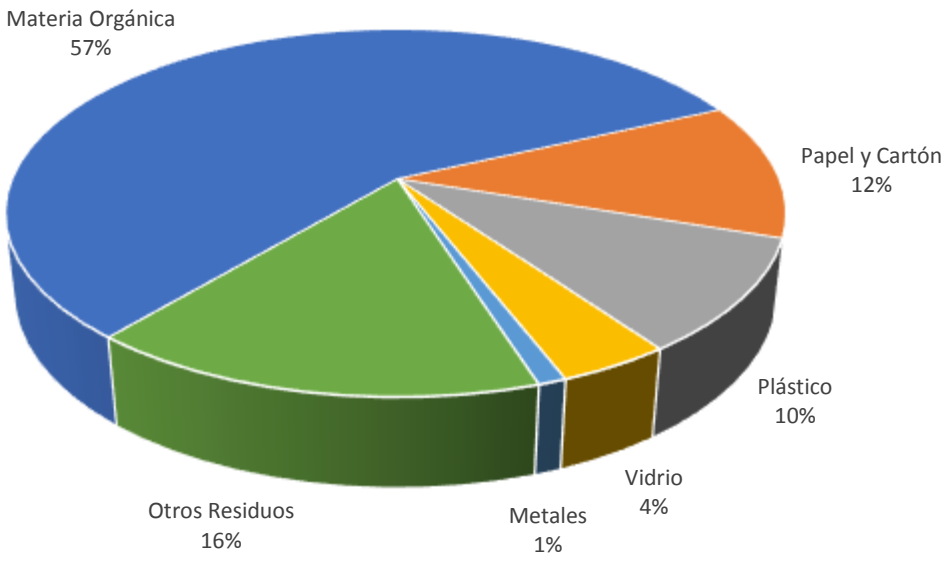
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos). El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Providencia.

Gráfico 4.8-76: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Providencia



Fuente: Estudio Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios en La Región Metropolitana – Informe Final – CONAMA RM Ingeniería en Construcción – Centro De Asistencia Técnica Pontificia Universidad Católica De Valparaíso. 2006

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Mecanizada y una Modalidad de recolección Puerta a puerta y por contenedores. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 7 días por semana en zona urbana. La cobertura de recolección declarada es de 75% en zona urbana. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-167: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Providencia

Municipalidad	**PROVIDENCIA**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, por contenedores
Equipamiento utilizado	16 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	7 días por semana en zona urbana	0 días por mes en zona rural
Cobertura	75 % en zona urbana	0 % en zona rural
Recorrido	45 km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	2490-10-LP14	
Nombre del contrato	Servicio recolección, transporte, gestión residuos	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Demarco S. A	
Fecha inicio del contrato	08-02-2015	
Fecha de término del contrato	07-01-2021	
Duración del contrato	72	
Costo mensual	$190.435.439	$161.601.320
Costo anual	$2.285.225.262	$1.939.215.840
Toneladas 2017	79.018	
Costo por tonelada	$28.920	$24.542

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Providencia se utiliza el sitio de disposición intermedio Estación de Transferencia Quilicura.

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 73 Puntos Verdes (PV); 20 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, las actividades de valorización que se realizan son principalmente de Compostaje.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-168: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Providencia

SITIO DISPOSICIÓN INTERMEDIO	**Estación de Transferencia Quilicura**
Clasificación	Estación de Transferencia
Ubicación – Comuna	Quilicura
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 990/1995
N° RCA	NO
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
NOMBRE DEL SITIO	**Relleno Sanitario Loma Los Colorados**
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Tiltil
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 9979/2001
N° RCA	RCA 990/1995
Coordenadas UTM N	6.352.299
Coordenada UTM E	331.743
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
Operador	K D M S A
Inicio Operaciones	1995
Vida Útil (Años)	50
Superficie (ha)	210
Cierre	2.045
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$66.374.885
Costo Disposición (anual)	$796.498.618
RSDyA (Ton)	79.018
Costo por Tonelada ($)	$10.080

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.8-169: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Providencia

PROVIDENCIA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	7	3	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	75	1			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	EXCELENCIA	3			
Gasto/Habitante	$44.096		InE	0,1	Gasto Muy Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,2	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,1 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,2 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Muy Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.8.8.24 Comuna De Pudahuel

a. Contexto

La comuna de Pudahuel está ubicada en la Región Metropolitana de Santiago, Provincia de Santiago. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[24], la comuna tiene una población de 230.293 habitantes, distribuidos en 68.940 viviendas con una densidad poblacional de 1.167,5 hab./km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

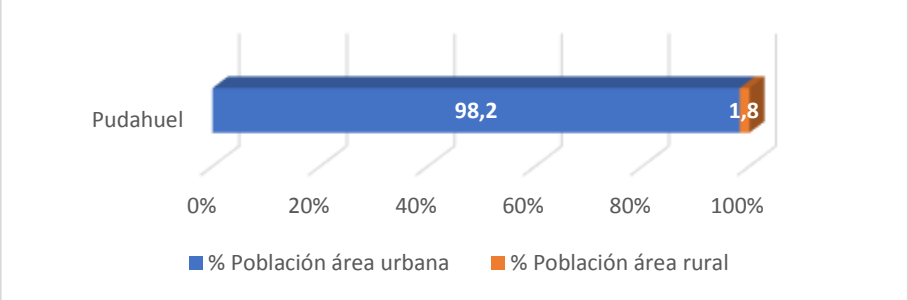
Tabla 4.8-170: Información de Población, Comuna de Pudahuel

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
PUDAHUEL	68.940	230.293	1.167,5	349,5	195.185	35.108	18,0	1,12
REGIÓN	2.378.442	7.112.808	462,0	154,5				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.8-77: Población Urbana-Rural de la Comuna de Pudahuel



[24] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 20,5%. Esto significa que, 47.258 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 0,4 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 7,8% para la comuna, esto es, 3,9 puntos porcentuales bajo la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 0,7 puntos porcentuales sobre el registrado por ésta.

Tabla 4.8-171: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Pudahuel

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
PUDAHUEL	20,5	47.258	7,8	17.895
REGIÓN	20,1	1.430.553	7,1	505.643
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados 81.191 ton/año según RETC y 74.873 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias pequeñas entre los datos aportados por RETC y la información levantada en Transparencia, siendo ésta última un 7,8% menor que los datos registrados en RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.8-172: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Pudahuel

FUENTE COMUNA DE PUDAHUEL	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	2017	81.191
Transparencia-Mercado Público	2017	74.873
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: Información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,97 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,88 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 74.164 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.8-173: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Pudahuel

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
81.191	RETC	230.293	0,97	252.113	0,88	74.164

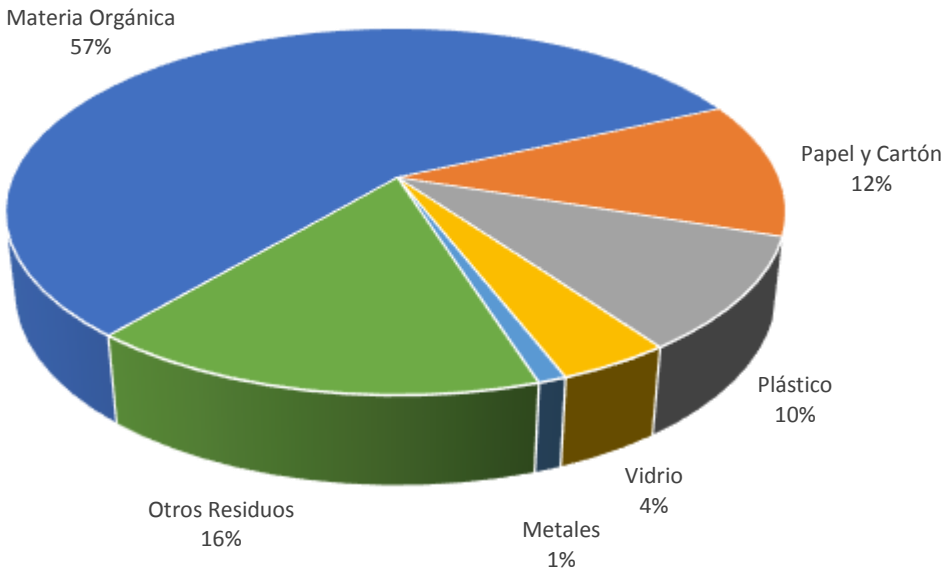
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos). El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Pudahuel.

Gráfico 4.8-78: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Pudahuel



Fuente: Estudio Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios en La Región Metropolitana – Informe Final – CONAMA RM Ingeniería en Construcción – Centro De Asistencia Técnica Pontificia Universidad Católica De Valparaíso. 2006

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y mecanizado y una Modalidad de recolección Puerta a puerta y por contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 3 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-174: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Pudahuel

Municipalidad	**PUDAHUEL**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual y mecanizado	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	19 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	3 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		2277-67-LR15
Nombre del contrato	Servicios de recolección de residuos domiciliarios y otros	
Tipo de servicio	S/I	Privado
Titular del contrato		Vicmar SA
Fecha inicio del contrato		01-04-2016
Fecha de término del contrato		01-04-2021
Duración del contrato		60
Costo mensual		$137.471.806
Costo anual		$1.649.661.672
Toneladas 2017	81.191	
Costo por tonelada	$20.318	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Pudahuel no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).
Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 26 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 1 Centro de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-175: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Pudahuel

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Loma Los Colorados
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Tiltil
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 9979/2001
N° RCA	RCA 990/1995
Coordenadas UTM N	6.352.299
Coordenada UTM E	331.743
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
Operador	K D M S A
Inicio Operaciones	1995
Vida Útil (Años)	50
Superficie (ha)	210
Cierre	2.045
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$68.200.751
Costo Disposición (anual)	$818.409.010
RSDyA (Ton)	81.191
Costo por Tonelada ($)	$10.080

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.8-176: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Pudahuel

PUDAHUEL	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	INGRESO	0			
Gasto/Habitante	$18.437		InE	0,4	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,3	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,4 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,3 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.8.8.25 Comuna De Quilicura

a. Contexto

La comuna de Quilicura está ubicada en la Región Metropolitana de Santiago, Provincia de Santiago. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[25], la comuna tiene una población de 210.410 habitantes, distribuidos en 62.470 viviendas con una densidad poblacional de 3.670,7 hab./km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

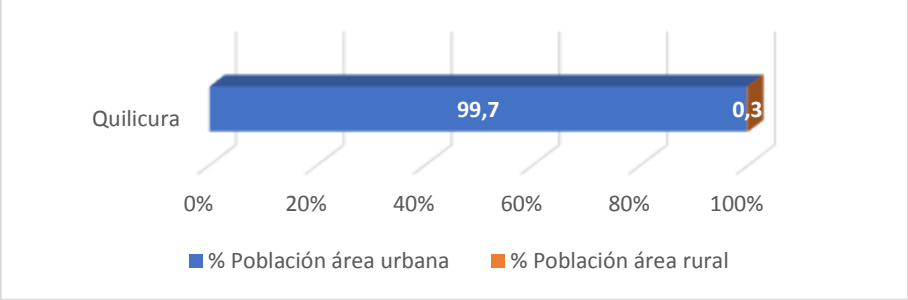
Tabla 4.8-177: Información de Población, Comuna de Quilicura

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
QUILICURA	62.470	210.410	3.670,7	1.089,8	126.326	84.084	66,6	4,16
REGIÓN	2.378.442	7.112.808	462,0	154,5				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.8-79: Población Urbana-Rural de la Comuna de Quilicura



[25] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 18,5%. Esto significa que, 39.019 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 1,6 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 7,8% para la comuna, esto es, 3,8 puntos porcentuales bajo la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 0,7 puntos porcentuales sobre el registrado por ésta.

Tabla 4.8-178: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Quilicura

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
QUILICURA	18,5	39.019	7,8	16.464
REGIÓN	20,1	1.430.553	7,1	505.643
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados 101.583 ton/año según RETC y 60.263 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias entre los datos aportados por RETC y la información levantada en Transparencia, siendo ésta última un 40,7% menor que los datos registrados en RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos diferentes se utilizó como fuente válida la información entregada por RETC en primer lugar y Transparencia en segundo lugar.

Tabla 4.8-179: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Quilicura

FUENTE COMUNA DE QUILICURA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	2017	101.583
Transparencia-Mercado Público	2017	60.263
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: Información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,32 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.8-180: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Quilicura

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
101.583	RETC	210.410	1,32	210.410	1,32	101.583

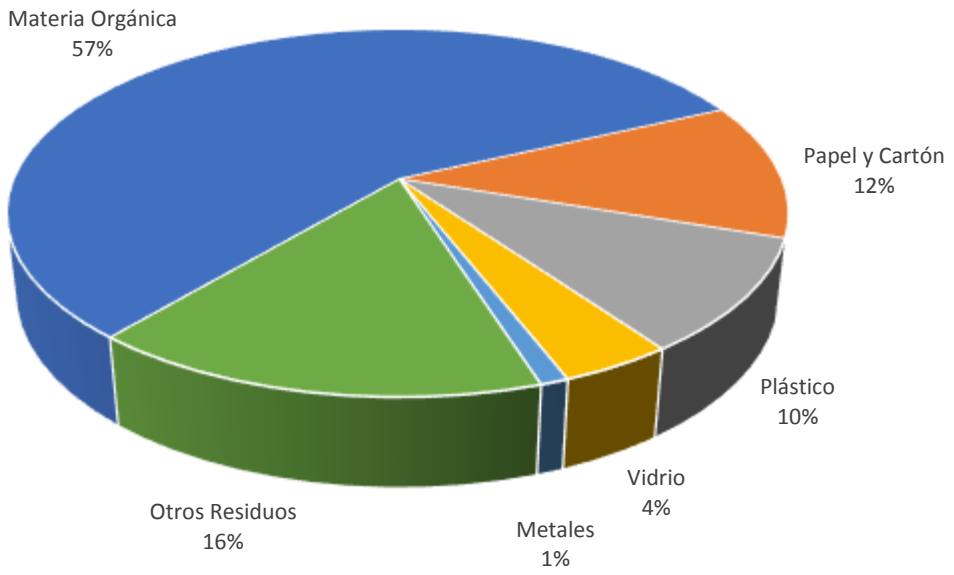
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos). El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Quilicura.

Gráfico 4.8-80: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Quilicura



Fuente: Estudio Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios en La Región Metropolitana – Informe Final – CONAMA RM Ingeniería en Construcción – Centro De Asistencia Técnica Pontificia Universidad Católica De Valparaíso. 2006

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y mecanizado y una Modalidad de recolección Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 3 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-181: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Quilicura

Municipalidad	**QUILICURA**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual y mecanizado	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	20 camiones	
	Camión carga lateral: 3	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	3 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	2483-172-LP14	
Nombre del contrato	Concesión De Los Servicios De Recolección	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Starco S A	
Fecha inicio del contrato	24-03-2015	
Fecha de término del contrato	24-03-2021	
Duración del contrato	72	
Costo mensual	$211.547.555	$142.063.390
Costo anual	$2.538.570.665	$1.704.760.680
Toneladas 2017	101.583	
Costo por tonelada	$24.990	$16.782

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Quilicura se utiliza el sitio de disposición intermedio Estación de Transferencia Quilicura.

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 48 Puntos Verdes (PV); 1 Punto Limpio (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-182: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Quilicura

SITIO DISPOSICIÓN INTERMEDIO	Estación de Transferencia Quilicura
Clasificación	Estación de Transferencia
Ubicación – Comuna	Quilicura
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 990/1995
N° RCA	NO
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
NOMBRE DEL SITIO	**Relleno Sanitario Loma Los Colorados**
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Tiltil
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 9979/2001
N° RCA	RCA 990/1995
Coordenadas UTM N	6.352.299
Coordenada UTM E	331.743
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
Operador	K D M S A
Inicio Operaciones	1995
Vida Útil (Años)	50
Superficie (ha)	210
Cierre	2.045
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$85.330.106
Costo Disposición (anual)	$1.023.961.277
RSDyA (Ton)	101.583
Costo por Tonelada ($)	$10.080

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro n° 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.8-183: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Quilicura

QUILICURA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	INTERMEDIA	2			
Gasto/Habitante	$17.733		InE	0,5	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,4	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,5 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,4 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.8.8.26 Comuna De Quinta Normal

a. Contexto

La comuna de Quinta Normal está ubicada en la Región Metropolitana de Santiago, Provincia de Santiago. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[26], la comuna tiene una población de 110.026 habitantes, distribuidos en 38.989 viviendas con una densidad poblacional de 9.311,9 hab./km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

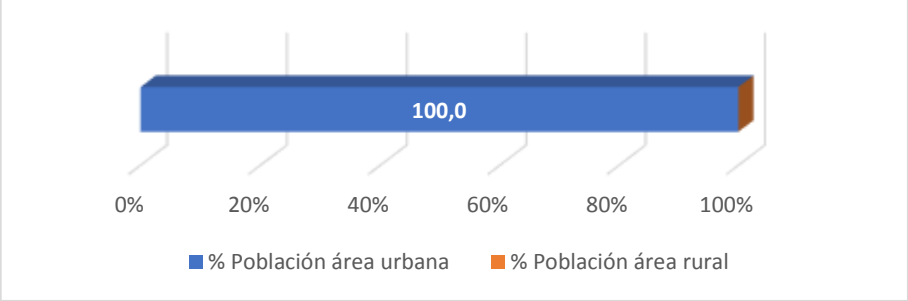
Tabla 4.8-184: Información de Población, Comuna de Quinta Normal

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
QUINTA NORMAL	38.989	110.026	9.311,9	3.299,8	103.767	6.259	6,0	0,38
REGIÓN	2.378.442	7.112.808	462,0	154,5				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.8-81: Población Urbana-Rural de la Comuna de Quinta Normal



[26] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 13,5%. Esto significa que, 14.810 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 6,7 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 5,9% para la comuna, esto es, 5,7 puntos porcentuales bajo la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 1,2 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.8-185: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Quinta Normal

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
QUINTA NORMAL	13,5	14.810	5,9	6.541
REGIÓN	20,1	1.430.553	7,1	505.643
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados 60.620 ton/año según RETC y 45.484 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias entre los datos aportados por RETC y la información levantada en Transparencia, siendo ésta última un 25,0% menor que los datos registrados en RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos diferentes se utilizó como fuente válida la información entregada por RETC en primer lugar y Transparencia en segundo lugar.

Tabla 4.8-186: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Quinta **Normal**

FUENTE COMUNA DE QUINTA NORMAL	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	2017	60.620
Transparencia-Mercado Público	2017	45.484
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: Información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,51 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.8-187: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Quinta Normal

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
60.620	RETC	110.026	1,51	110.026	1,51	60.620

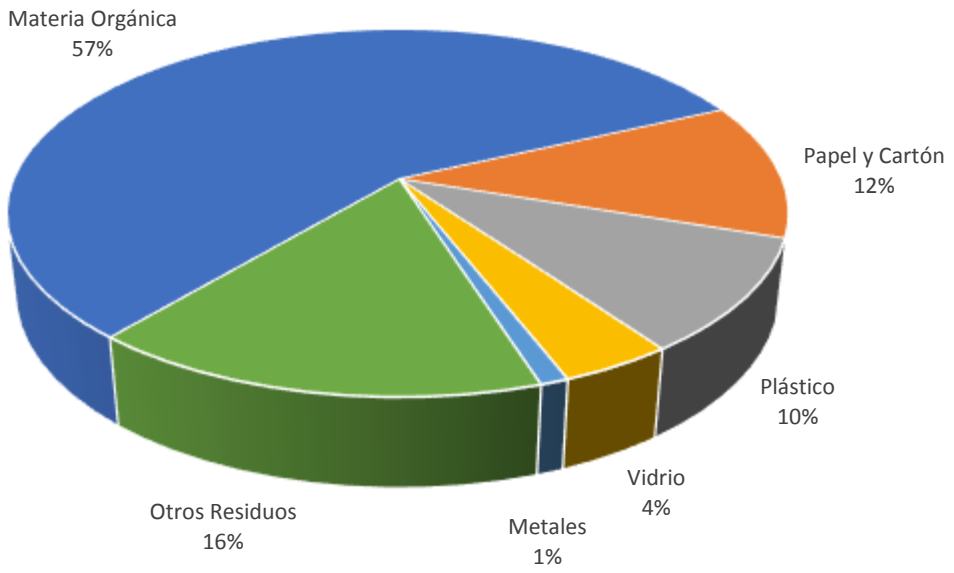
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos). El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Quinta Normal.

Gráfico 4.8-82: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Quinta Normal



Fuente: Estudio Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios en La Región Metropolitana – Informe Final – CONAMA RM Ingeniería en Construcción – Centro De Asistencia Técnica Pontificia Universidad Católica De Valparaíso. 2006

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y mecanizado y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-188: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Quinta Normal

Municipalidad	**QUINTA NORMAL**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual y mecanizado	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	8 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	% en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	S/I	2455-2-LP14
Nombre del contrato	Servicio diurno de recolección y transporte de residuos sólidos domiciliarios y públicos, comuna de Quinta Normal	
Tipo de servicio	S/I	Privado
Titular del contrato		Transfich Limitada
Fecha inicio del contrato		01-07-2014
Fecha de término del contrato		01-07-2019
Duración del contrato		60
Costo mensual		$69.972.000
Costo anual		$839.664.000
Toneladas 2017	60.620	
Costo por tonelada	$13.851	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Quinta Normal se utiliza el sitio de disposición intermedio Estación de Transferencia Quilicura.

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 27 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-189: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Quinta Normal

SITIO DISPOSICIÓN INTERMEDIO	**Estación de Transferencia Quilicura**
Clasificación	Estación de Transferencia
Ubicación – Comuna	Quilicura
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 990/1995
N° RCA	NO
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
NOMBRE DEL SITIO	**Relleno Sanitario Loma Los Colorados**
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Tiltil
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 9979/2001
N° RCA	RCA 990/1995
Coordenadas UTM N	6.352.299
Coordenada UTM E	331.743
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
Operador	K D M S A
Inicio Operaciones	1995
Vida Útil (Años)	50
Superficie (ha)	210
Cierre	2.045
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$50.920.800
Costo Disposición (anual)	$611.049.600
RSDyA (Ton)	60.620
Costo por Tonelada ($)	$10.080

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.8-190: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Quinta Normal

QUINTA NORMAL	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	INTERMEDIA	2			
Gasto/Habitante	$14.417		InE	0,6	Gasto Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,8	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,6 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,8 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.8.8.27 Comuna De Recoleta

a. Contexto

La comuna de Recoleta está ubicada en la Región Metropolitana de Santiago, Provincia de Santiago. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[27], la comuna tiene una población de 157.851 habitantes, distribuidos en 50.178 viviendas con una densidad poblacional de 10.000,2 hab./km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

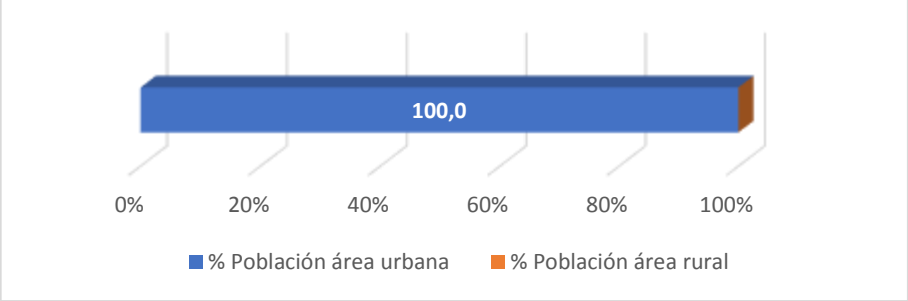
Tabla 4.8-191: Información de Población, Comuna de Recoleta

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
RECOLETA	50.178	157.851	10.000,2	3.178,9	147.279	10.572	7,2	0,45
REGIÓN	2.378.442	7.112.808	462,0	154,5				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.8-83: Población Urbana-Rural de la Comuna de Recoleta



[27] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 26,2%. Esto significa que, 41.363 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 6,1 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 13,9% para la comuna, esto es, 2,2 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 6,8 puntos porcentuales sobre el registrado por ésta.

Tabla 4.8-192: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Recoleta

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
RECOLETA	26,2	41.363	13,9	21.885
REGIÓN	20,1	1.430.553	7,1	505.643
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 81.556 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 77.502 ton/año según RETC.

Se observan pequeñas diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 5% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que la encuesta y RETC presentan datos diferentes, se utilizó como fuente válida la información entregada por la Municipalidad en primer lugar y por RETC en segundo lugar.

Tabla 4.8-193: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Recoleta

FUENTE COMUNA DE RECOLETA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	81.556
RETC	2017	77.502
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: Información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,42 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,06 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 61.299 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.8-194: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Recoleta

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
81.556	ENCUESTA	157.851	1,42	210.017	1,06	61.299

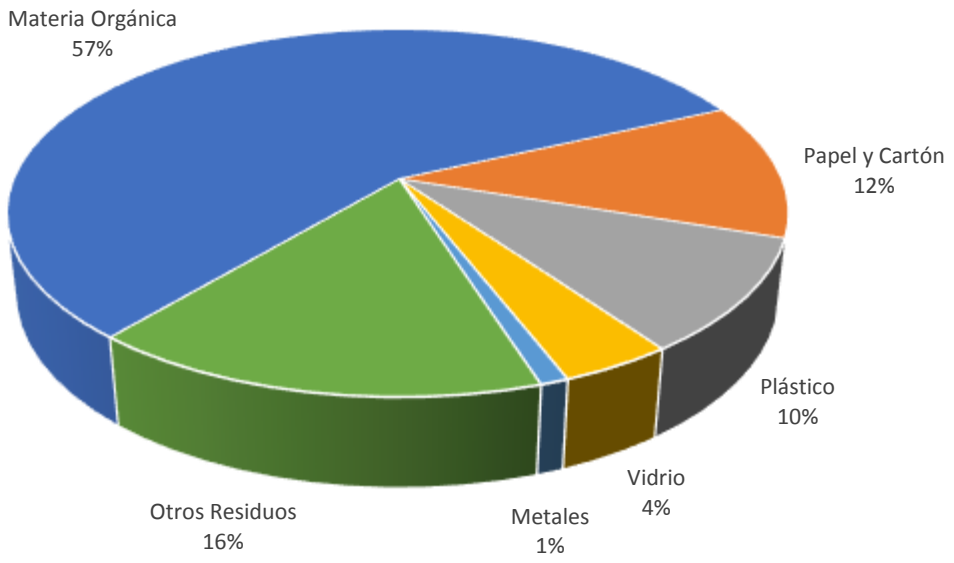
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos). El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Recoleta.

Gráfico 4.8-84: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Recoleta



Estudio Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios en La Región Metropolitana – Informe Final – CONAMA RM Ingeniería en Construcción – Centro De Asistencia Técnica Pontificia Universidad Católica De Valparaíso. 2006

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-195: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Recoleta

Municipalidad	**RECOLETA**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	16 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 2 de 2013, 1 de 2001
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	0 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	0 % en zona rural
Recorrido	45 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	2373-63-LR16	
Nombre del contrato	Servicio de recolección y transporte de RSDyA retiro, transporte y disposición final de residuos voluminosos, escombros y residuos en vía pública comuna de Recoleta	
Tipo de servicio	Mixto	Privado
Titular del contrato	Servitrans S.A.	
Fecha inicio del contrato	01-04-2017	
Fecha de término del contrato	31-03-2023	
Duración del contrato	72	
Costo mensual	$116.279.935	$129.710.000
Costo anual	$1.395.359.220	$1.556.520.000
Toneladas 2017	81.556	
Costo por tonelada	$17.109	$19.085

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Recoleta se utiliza el sitio de disposición intermedio Estación de Transferencia Quilicura.

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 42 Puntos Verdes (PV); 3 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Por otro lado, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, las actividades de valorización que se realizan son principalmente de Lombricultura.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-196: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Recoleta

SITIO DISPOSICIÓN INTERMEDIO	**Estación de Transferencia Quilicura**
Clasificación	Estación de Transferencia
Ubicación – Comuna	Quilicura
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 990/1995
N° RCA	NO
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
NOMBRE DEL SITIO	**Relleno Sanitario Loma Los Colorados**
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Tiltil
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 9979/2001
N° RCA	RCA 990/1995
Coordenadas UTM N	6.352.299
Coordenada UTM E	331.743
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
Operador	K D M S A
Inicio Operaciones	1995
Vida Útil (Años)	50
Superficie (ha)	210
Cierre	2.045
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$68.507.393
Costo Disposición (anual)	$822.088.714
RSDyA (Ton)	81.556
Costo por Tonelada ($)	$10.080

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.8-197: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Recoleta

RECOLETA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	EXCELENCIA	3			
Gasto/Habitante	$22.753		InE	0,3	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,8	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,3 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,8 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.8.8.28 Comuna De Renca

a. Contexto

La comuna de Renca está ubicada en la Región Metropolitana de Santiago, Provincia de Santiago. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[28], la comuna tiene una población de 147.151 habitantes, distribuidos en 43.174 viviendas con una densidad poblacional de 6.194,4 hab./km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

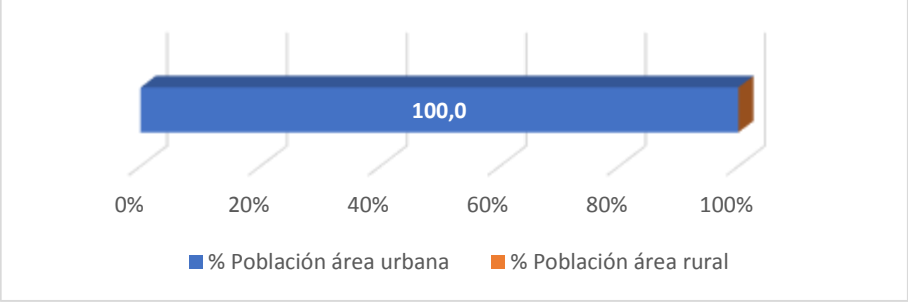
Tabla 4.8-198: Información de Población, Comuna de Renca

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
RENCA	43.174	147.151	6.194,4	1.817,4	133.513	13.638	10,2	0,64
REGIÓN	2.378.442	7.112.808	462,0	154,5				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.8-85: Población Urbana-Rural de la Comuna de Renca



[28] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 26,2%. Esto significa que, 38.624 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 6,1 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 8,5% para la comuna, esto es, 3,1 puntos porcentuales bajo la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 1,4 puntos porcentuales más alto que el registrado por ésta.

Tabla 4.8-199: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Renca

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
RENCA	26,2	38.624	8,5	12.563
REGIÓN	20,1	1.430.553	7,1	505.643
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 52.239 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 82.048 ton/año según RETC y 70.020 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias significativas entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 57,1% mayor que los datos registrados en la encuesta. También se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 34% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos diferentes se utilizó como fuente válida la información entregada por la Municipalidad en primer lugar, por RETC en segundo lugar y Transparencia en tercer lugar.

Tabla 4.8-200: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Renca

FUENTE COMUNA DE RENCA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	52.239
RETC	2017	82.048
Transparencia-Mercado Público	2017	70.020
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,97 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.8-201: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Renca

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
52.239	ENCUESTA	147.151	0,97	147.151	0,97	52.239

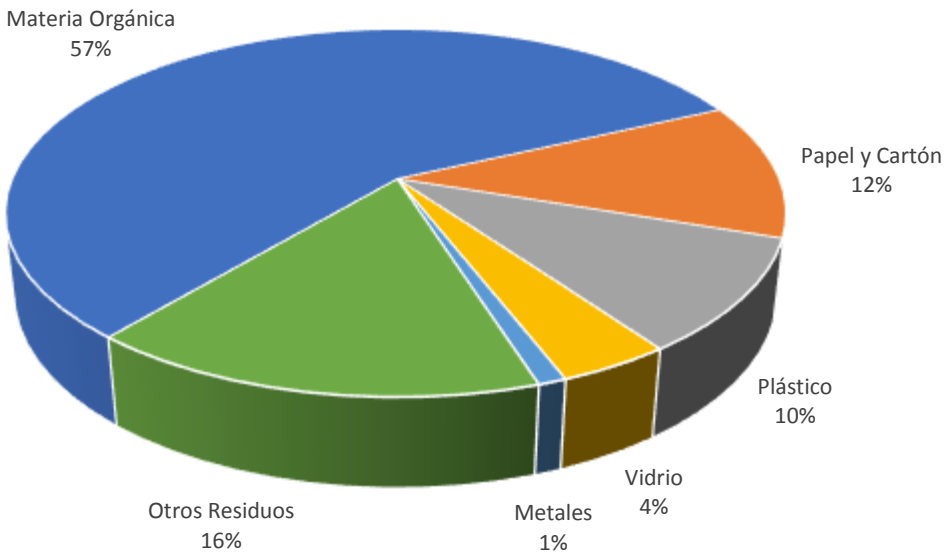
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos). El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Renca.

Gráfico 4.8-86: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Renca



Fuente: Estudio Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios en La Región Metropolitana – Informe Final – CONAMA RM Ingeniería en Construcción – Centro De Asistencia Técnica Pontificia Universidad Católica De Valparaíso. 2006

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Mecanizada, Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 6 días por semana en zona urbana y 7 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-202: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Renca

Municipalidad	**RENCA**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Mecanizada, Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	10 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: Camión compactador carga trasera, 10 de 2017	
	Equipamiento adicional: Camión compactador reemplazo, 1, 16 m3.	
Frecuencia	6 días por semana en zona urbana	7 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	50 km/día*camión	3 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	4956-13-LR17	
Nombre del contrato	Concesión del servicio de recolección y transporte	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Vicmar SA	
Fecha inicio del contrato	20-08-2017	
Fecha de término del contrato	25-07-2022	
Duración del contrato	60	
Costo mensual	$98.982.090	$87.822.000
Costo anual	$1.187.785.081	$1.053.864.000
Toneladas 2017	82.048	
Costo por tonelada	$14.477	$12.845

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Renca se utiliza el sitio de disposición intermedio Estación de Transferencia Quilicura.

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 27 Puntos Verdes (PV); 1 Punto Limpio (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-203: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Renca

SITIO DISPOSICIÓN INTERMEDIO	Estación de Transferencia Quilicura
Clasificación	Estación de Transferencia
Ubicación – Comuna	Quilicura
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 990/1995
N° RCA	NO
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
NOMBRE DEL SITIO	**Relleno Sanitario Loma Los Colorados**
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Tiltil
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 9979/2001
N° RCA	RCA 990/1995
Coordenadas UTM N	6.352.299
Coordenada UTM E	331.743
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
Operador	K D M S A
Inicio Operaciones	1995
Vida Útil (Años)	50
Superficie (ha)	210
Cierre	2.045
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$68.920.135
Costo Disposición (anual)	$827.041.622
RSDyA (Ton)	82.048
Costo por Tonelada ($)	$10.080

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro n° 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.8-204: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Renca

RENCA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	6	3	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	EXCELENCIA	3			
Gasto/Habitante	$19.982		InE	0,4	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,1	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,4 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,1 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.8.8.29 Comuna De San Joaquín

a. Contexto

La comuna de San Joaquín está ubicada en la Región Metropolitana de Santiago, Provincia de Santiago. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[29], la comuna tiene una población de 94.492 habitantes, distribuidos en 30.096 viviendas con una densidad poblacional de 9.504,2 hab./km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

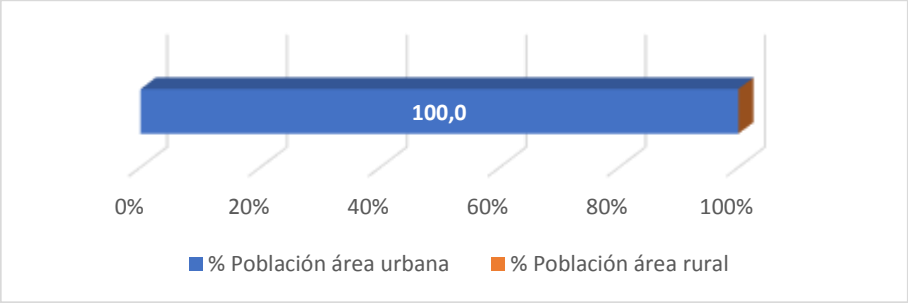
Tabla 4.8-205: Información de Población, Comuna de San Joaquín

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
SAN JOAQUÍN	30.096	94.492	9.504,2	3.027,1	96.539	-2.047	-2,1	-0,13
REGIÓN	2.378.442	7.112.808	462,0	154,5				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.8-87: Población Urbana-Rural de la Comuna de San Joaquín



[29] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados 57.522 ton/año según RETC y 48.854 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias entre los datos aportados por RETC y la información levantada en Transparencia, siendo ésta última un 15,1% menor que los datos registrados en RETC. Dado que RETC y los registros de Transparencia y Mercado Público presentan datos diferentes, se utilizó como fuente válida la información entregada por RETC en primer lugar y Transparencia en segundo lugar.

Tabla 4.8-206: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de San Joaquín

FUENTE COMUNA DE SAN JOAQUÍN	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	2017	57.522
Transparencia-Mercado Público	2017	48.854
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: Información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,67 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.8-207: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de San Joaquín

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
57.522	RETC	94.492	1,67	94.492	1,67	57.522

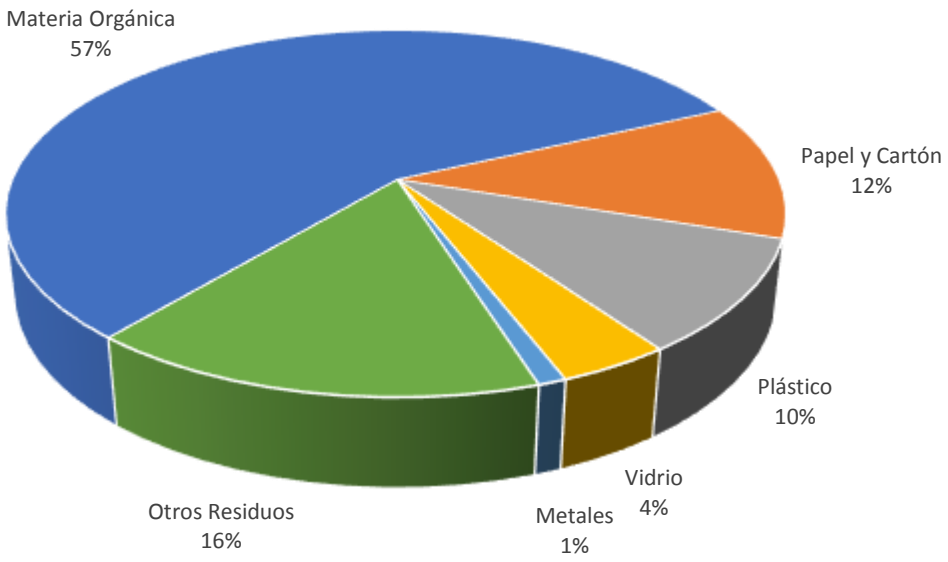
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos). El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de San Joaquín.

Gráfico 4.8-88: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de San Joaquín



Fuente: Estudio Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios en La Región Metropolitana – Informe Final – CONAMA RM Ingeniería en Construcción – Centro De Asistencia Técnica Pontificia Universidad Católica De Valparaíso. 2006

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-208: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de San Joaquín

Municipalidad	**SAN JOAQUÍN**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	% en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	57.522	
Costo por tonelada	S/I	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de San Joaquín se utiliza el sitio de disposición intermedio Estación de Transferencia Puerta Sur.

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 40 Puntos Verdes (PV); 1 Punto Limpio (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-209: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de San Joaquín

SITIO DISPOSICIÓN INTERMEDIO	**Estación de Transferencia Puerta Sur**
Clasificación	Estación de Transferencia
Ubicación – Comuna	San Bernardo
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 5952/2002 RES. EX 8982/2002
N° RCA	RCA 212/2001
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Consorcio Santa Marta S A
NOMBRE DEL SITIO	**Relleno Sanitario Santa Marta**
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Talagante
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 9813/2002
N° RCA	RCA 433/2001 RCA 076/2012
Coordenadas UTM N	6.269.923
Coordenada UTM E	333.050
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Consorcio Santa Marta S A
Operador	Consorcio Santa Marta S A
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	26
Superficie (ha)	77
Cierre	2.028
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$47.925.771
Costo Disposición (anual)	$575.109.255
RSDyA (Ton)	57.522
Costo por Tonelada ($)	$9.998

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.8-210: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de San Joaquín

SAN JOAQUÍN	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	EXCELENCIA	3			
Gasto/Habitante	$24.838		InE	0,2	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,6	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,2 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,6 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.8.8.30 Comuna De San Miguel

a. Contexto

La comuna de San Miguel está ubicada en la Región Metropolitana de Santiago, Provincia de Santiago. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[30], la comuna tiene una población de 107.954 habitantes, distribuidos en 42.947 viviendas con una densidad poblacional de 11.229,8 hab./km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

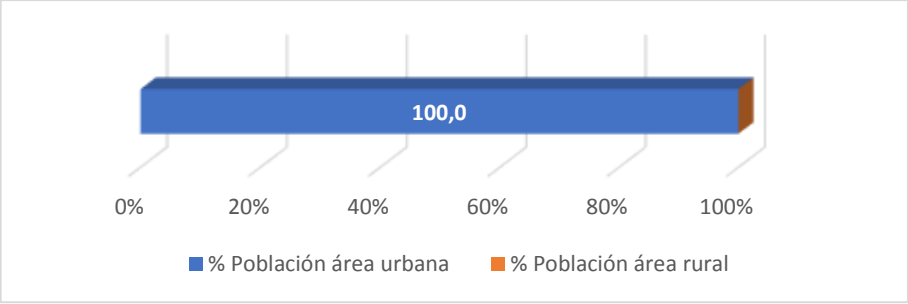
Tabla 4.8-211: Información de Población, Comuna de San Miguel

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
SAN MIGUEL	42.947	107.954	11.229,8	4.467,5	77.914	30.040	38,6	2,41
REGIÓN	2.378.442	7.112.808	462,0	154,5				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.8-89: Población Urbana-Rural de la Comuna de San Miguel



[30] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 11,6%. Esto significa que, 12.550 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 8,5 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 3,5% para la comuna, esto es, 8,2 puntos porcentuales bajo la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 3,6 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.8-212: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de San Miguel

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
SAN MIGUEL	11,6	12.550	3,5	3.740
REGIÓN	20,1	1.430.553	7,1	505.643
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados 46.398 ton/año según RETC y 41.507 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias entre los datos aportados por RETC y la información levantada en Transparencia, siendo ésta última un 10,5% menor que los datos registrados en RETC. Dado que RETC y los registros de Transparencia y Mercado Público presentan datos diferentes, se utilizó como fuente válida la información entregada por RETC en primer lugar y Transparencia en segundo lugar.

Tabla 4.8-213: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de San Miguel

FUENTE COMUNA DE SAN MIGUEL	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	2017	46.398
Transparencia-Mercado Público	2017	41.507
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: Información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,18 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.8-214: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de San Miguel

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
46.398	RETC	107.954	1,18	107.954	1,18	46.398

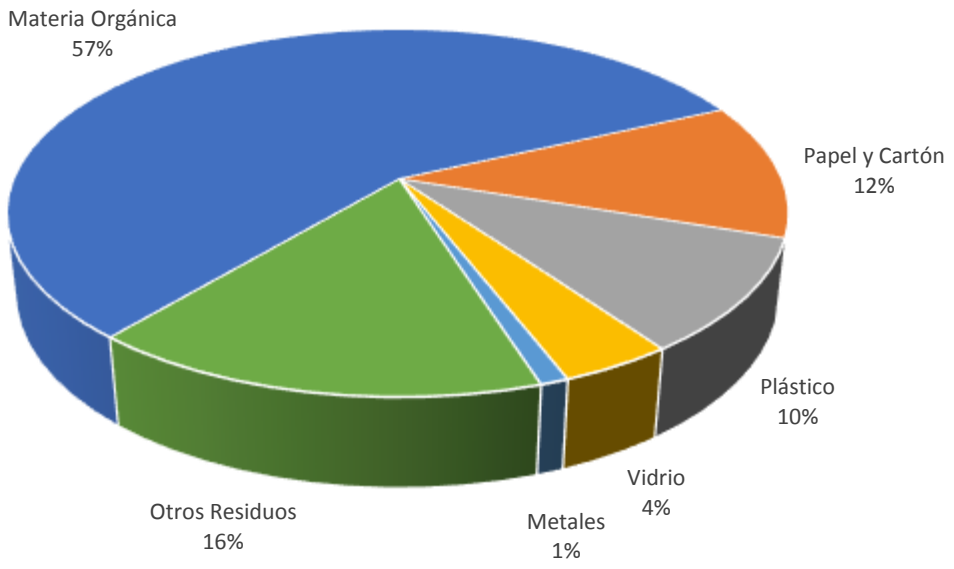
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos). El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de San Miguel.

Gráfico 4.8-90: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de San Miguel



Fuente: Estudio Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios en La Región Metropolitana – Informe Final – CONAMA RM Ingeniería en Construcción – Centro De Asistencia Técnica Pontificia Universidad Católica De Valparaíso. 2006

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Mecanizada y una Modalidad de recolección Puerta a puerta y por contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-215: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de San Miguel

Municipalidad	**SAN MIGUEL**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	9 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: 1 camión de reemplazo	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	% en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	S/I	1741-435-LR17
Nombre del contrato	Servicios de recolección de RSD y ferias libres, comuna de San Miguel	
Tipo de servicio	S/I	Privado
Titular del contrato		Dimensión S.A.
Fecha inicio del contrato		01-01-2018
Fecha de término del contrato		01-01-2023
Duración del contrato		60
Costo mensual		$65.100.140
Costo anual		$781.201.680
Toneladas 2017	46.398	
Costo por tonelada	$16.837	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de San Miguel se utiliza el sitio de disposición intermedio Estación de Transferencia Quilicura.

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 22 Puntos Verdes (PV); 1 Punto Limpio (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-216: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de San Miguel

SITIO DISPOSICIÓN INTERMEDIO	Estación de Transferencia Quilicura
Clasificación	Estación de Transferencia
Ubicación – Comuna	Quilicura
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 990/1995
N° RCA	NO
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
NOMBRE DEL SITIO	**Relleno Sanitario Loma Los Colorados**
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Tiltil
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 9979/2001
N° RCA	RCA 990/1995
Coordenadas UTM N	6.352.299
Coordenada UTM E	331.743
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
Operador	K D M S A
Inicio Operaciones	1995
Vida Útil (Años)	50
Superficie (ha)	210
Cierre	2.045
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$38.974.446
Costo Disposición (anual)	$467.693.352
RSDyA (Ton)	46.398
Costo por Tonelada ($)	$10.080

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.8-217: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de San Miguel

SAN MIGUEL	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$12.304		InE	0,7	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	2,2	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,7 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 2,2 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.8.8.31 Comuna De San Ramón

a. Contexto

La comuna de San Ramón está ubicada en la Región Metropolitana de Santiago, Provincia de Santiago. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[31], la comuna tiene una población de 82.900 habitantes, distribuidos en 23.855 viviendas con una densidad poblacional de 13.207,6 hab./km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

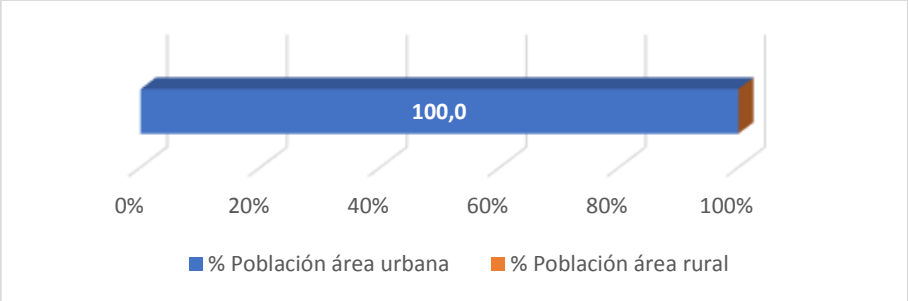
Tabla 4.8-218: Información de Población, Comuna de San Ramón

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
SAN RAMÓN	23.855	82.900	13.207,6	3.800,6	94.619	-11.719	-12,4	-0,77
REGIÓN	2.378.442	7.112.808	462,0	154,5				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.8-91: Población Urbana-Rural de la Comuna de San Ramón



[31] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados 49.938 ton/año según RETC y 44.044 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias entre los datos aportados por RETC y la información levantada en Transparencia, siendo ésta última un 11,8% menor que los datos registrados en RETC. Dado que RETC y los registros de Transparencia y Mercado Público presentan datos diferentes, se utilizó como fuente válida la información entregada por RETC en primer lugar y Transparencia en segundo lugar.

Tabla 4.8-219: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de San Ramón

FUENTE COMUNA DE SAN RAMÓN	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	2017	49.938
Transparencia-Mercado Público	2017	44.044
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: Información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,65 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.8-220: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de San Ramón

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
49.938	RETC	82.900	1,65	82.900	1,65	49.938

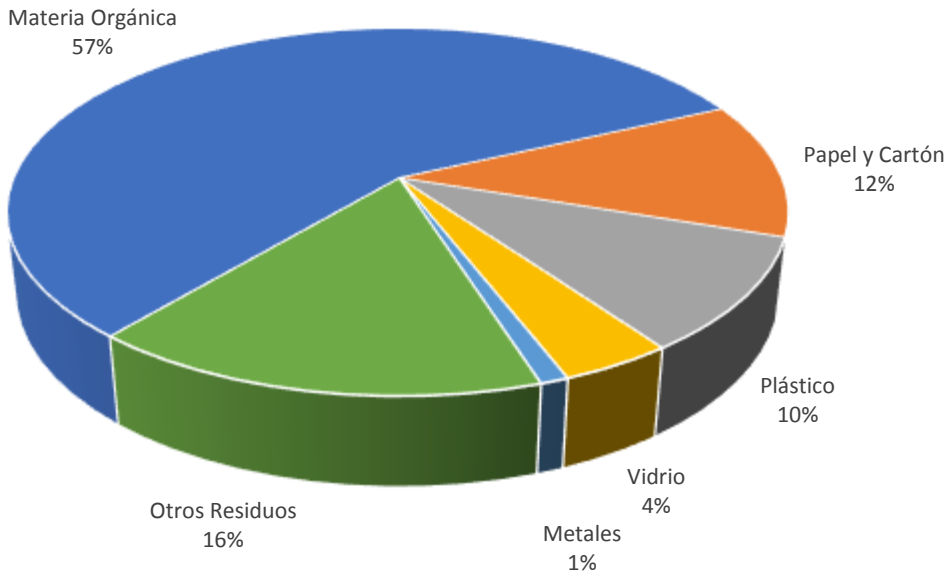
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos). El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de San Ramón.

Gráfico 4.8-92: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de San Ramón



Fuente: Estudio Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios en La Región Metropolitana – Informe Final – CONAMA RM Ingeniería en Construcción – Centro De Asistencia Técnica Pontificia Universidad Católica De Valparaíso. 2006

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y mecanizado y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-221: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de San Ramón

Municipalidad	**SAN RAMÓN**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual y mecanizado	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	5 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 1
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	% en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	S/I	438-58-R115
Nombre del contrato	Recolección, Transporte Y Disposición De Residuos Sólidos Domiciliarios	
Tipo de servicio	S/I	Privado
Titular del contrato		Servicios Industriales Gvl Comao Limitada
Fecha inicio del contrato		03-06-2015
Fecha de término del contrato		03-06-2018
Duración del contrato		36
Costo mensual		$29.900.000
Costo anual		$358.800.000
Toneladas 2017	49.938	
Costo por tonelada	$7.185	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de San Ramón se utiliza el sitio de disposición intermedio Estación de Transferencia Puerta Sur.

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 1 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-222: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de San Ramón

SITIO DISPOSICIÓN INTERMEDIO	**Estación de Transferencia Puerta Sur**
Clasificación	Estación de Transferencia
Ubicación – Comuna	San Bernardo
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 5952/2002 RES. EX 8982/2002
N° RCA	RCA 212/2001
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Consorcio Santa Marta S A
NOMBRE DEL SITIO	**Relleno Sanitario Santa Marta**
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Talagante
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 9813/2002
N° RCA	RCA 433/2001 RCA 076/2012
Coordenadas UTM N	6.269.923
Coordenada UTM E	333.050
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Consorcio Santa Marta S A
Operador	Consorcio Santa Marta S A
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	26
Superficie (ha)	77
Cierre	2.028
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$45.451.903
Costo Disposición (anual)	$545.422.836
RSDyA (Ton)	49.938
Costo por Tonelada ($)	$10.922

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.8-223: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de San Ramón

SAN RAMÓN	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$15.199		InE	0,6	Gasto Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,1	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,6 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,1 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.8.8.32 Comuna De Vitacura

a. Contexto

La comuna de Vitacura está ubicada en la Región Metropolitana de Santiago, provincia de Santiago. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[32], la comuna tiene una población de 85.384 habitantes, distribuidos en 31.777 viviendas con una densidad poblacional de 3.003,8 hab./km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

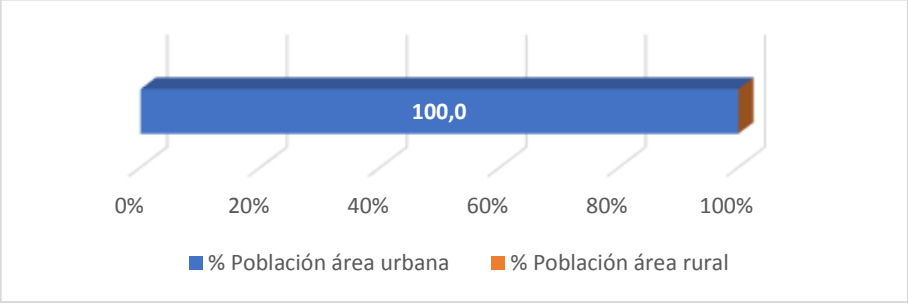
Tabla 4.8-224: Información de Población, Comuna de Vitacura

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
VITACURA	31.777	85.384	3.003,8	1.117,9	80.389	4.995	6,2	0,39
REGIÓN	2.378.442	7.112.808	462,0	154,5				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.8-93: Población Urbana-Rural de la Comuna de Vitacura



[32] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados 46.756 ton/año según RETC y 30.607 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias entre los datos aportados por RETC y la información levantada en Transparencia, siendo ésta última un 34,5% menor que los datos registrados en RETC. Dado que RETC y los registros de Transparencia y Mercado Público presentan datos diferentes, se utilizó como fuente válida la información entregada por RETC en primer lugar y Transparencia en segundo lugar.

Tabla 4.8-225: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Vitacura

FUENTE COMUNA DE VITACURA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	2017	46.756
Transparencia-Mercado Público	2017	30.607
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: Información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,50 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,09 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 33.984 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.8-226: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Vitacura

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
46.756	RETC	85.384	1,50	117.475	1,09	33.984

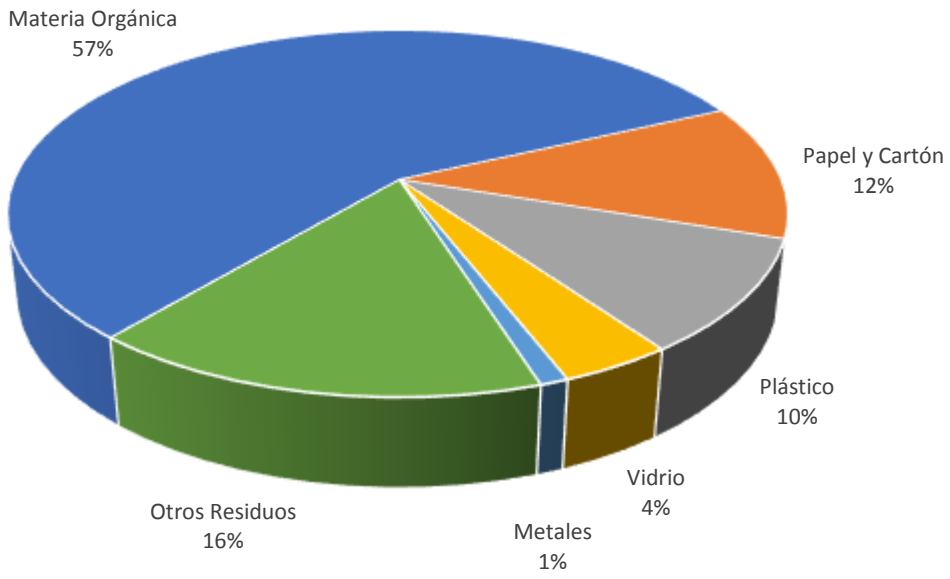
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos). El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Vitacura.

Gráfico 4.8-94: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Vitacura



Fuente: Estudio Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios en La Región Metropolitana – Informe Final – CONAMA RM Ingeniería en Construcción – Centro De Asistencia Técnica Pontificia Universidad Católica De Valparaíso. 2006

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y mecanizado y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-227: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Vitacura

Municipalidad	**VITACURA**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual y mecanizado	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	17 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: 8 ampliroll	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	% en zona rural
Recorrido	90 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	2667-2-R117	
Nombre del contrato	Servicios de recolección de residuos domiciliarios y limpieza de espacios públicos de la comuna de Vitacura	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Starco S A	
Fecha inicio del contrato	27-09-2017	
Fecha de término del contrato	27-09-2024	
Duración del contrato	84	
Costo mensual	$293.029.527	
Costo anual	$3.516.354.324	
Toneladas 2017	46.756	
Costo por tonelada	$75.206	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Vitacura se utiliza el sitio de disposición intermedio Estación de Transferencia Quilicura.

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 29 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-228: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Vitacura

SITIO DISPOSICIÓN INTERMEDIO	**Estación de Transferencia Quilicura**
Clasificación	Estación de Transferencia
Ubicación – Comuna	Quilicura
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 990/1995
N° RCA	NO
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
NOMBRE DEL SITIO	**Relleno Sanitario Loma Los Colorados**
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Tiltil
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 9979/2001
N° RCA	RCA 990/1995
Coordenadas UTM N	6.352.299
Coordenada UTM E	331.743
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
Operador	K D M S A
Inicio Operaciones	1995
Vida Útil (Años)	50
Superficie (ha)	210
Cierre	2.045
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$39.275.368
Costo Disposición (anual)	$471.304.411
RSDyA (Ton)	46.756
Costo por Tonelada ($)	$10.080

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.8-229: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Vitacura

VITACURA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	EXCELENCIA	3			
Gasto/Habitante	$70.735		InE	0,0	Gasto Extremadamente Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,0	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,0 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Extremadamente Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,0 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Extremadamente Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.8.9 PROVINCIA CORDILLERA

4.8.9.1 Comuna De Puente Alto

a. Contexto

La comuna de Puente Alto está ubicada en la Región Metropolitana, Provincia Cordillera. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[33], la comuna tiene una población 568.106 habitantes, distribuidos en 171.511 viviendas con una densidad poblacional de 6.439,5 hab./km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

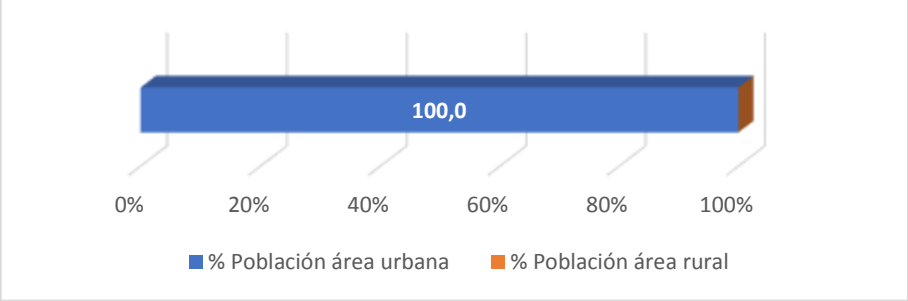
Tabla 4.8-230: Información de Población, Comuna de Puente Alto

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
PUENTE ALTO	171.511	568.106	6.439,5	1.944,1	491.222	76.884	15,7	0,98
REGIÓN	2.378.442	7.112.808	462,0	154,5				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.8-95: Población Urbana-Rural de la Comuna de Puente Alto



[33] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 27,1 %. Esto significa que, 154.026 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 7,0 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 8,0% para la comuna, esto es, 3,7 puntos porcentuales bajo la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 0,9 puntos porcentuales sobre el registrado por ésta.

Tabla 4.8-231: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Puente Alto

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
PUENTE ALTO	27,1	154.026	8,0	45.561
REGIÓN	20,1	1.430.553	7,1	505.643
PAÍS	20,9		11,7	

Fuente: Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados 220.966 ton/año según RETC y 236.613 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias pequeñas entre los datos aportados por RETC y la información levantada en Transparencia, siendo ésta última un 7,1 % mayor que los datos registrados en RETC. Dado que RETC y los registros de Transparencia y Mercado Público presentan datos diferentes, se utilizó como fuente válida la información entregada por RETC en primer lugar y Transparencia en segundo lugar.

Tabla 4.8-232: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Puente Alto

FUENTE COMUNA DE PUENTE ALTO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	2017	220.966
Transparencia-Mercado Público	2017	236.613
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,07 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.8-233: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Puente Alto

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
220.966	RETC	568.094	1,07	568.094	1,07	220.966

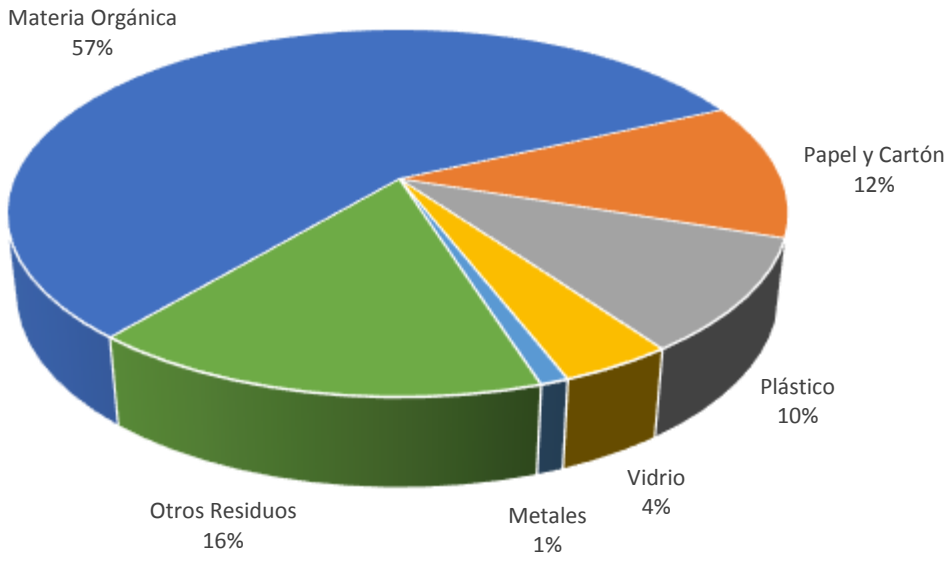
Fuente: Elaboración propia.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos). El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Puente Alto.

Gráfico 4.8-96: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Puente Alto



Fuente: Estudio Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios en La Región Metropolitana – Informe Final – CONAMA RM Ingeniería en Construcción – Centro De Asistencia Técnica Pontificia Universidad Católica De Valparaíso. 2006

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y mecanizado y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-234: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Puente Alto

Municipalidad	**PUENTE ALTO**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual y mecanizado	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	37 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 4
	Otros: 2 ampliroll	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	% en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	S/I	2423-28-LR17
Nombre del contrato	Servicio de recolección, transporte y disposición de RSDyA	
Tipo de servicio	S/I	Privado
Titular del contrato		Starco S. A
Fecha inicio del contrato		09-08-2017
Fecha de término del contrato		09-07-2022
Duración del contrato		60
Costo mensual		$334.390.000
Costo anual		$4.012.680.000
Toneladas 2017	220.966	
Costo por tonelada	$18.160	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Puente Alto se utiliza el sitio de disposición intermedio Estación de Transferencia Quilicura.

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 67 Puntos Verdes (PV); 3 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-235 Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Puente Alto

SITIO DISPOSICIÓN INTERMEDIO	**Estación de Transferencia Quilicura**
Clasificación	Estación de Transferencia
Ubicación – Comuna	Quilicura
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 990/1995
N° RCA	NO
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
NOMBRE DEL SITIO	**Relleno Sanitario Loma Los Colorados**
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Tiltil
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 9979/2001
N° RCA	RCA 990/1995
Coordenadas UTM N	6.352.299
Coordenada UTM E	331.743
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
Operador	K D M S A
Inicio Operaciones	1995
Vida Útil (Años)	50
Superficie (ha)	210
Cierre	2.045
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$192.884.904
Costo Disposición (anual)	$2.314.618.850
RSDyA (Ton)	220.966
Costo por Tonelada ($)	$10.475

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.8-236: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Puente Alto

PUENTE ALTO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	EXCELENCIA	3			
Gasto/Habitante	$12.844		InE	0,7	Gasto Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	2,1	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,7 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 2,1 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.8.9.2 Comuna De Pirque

a. Contexto

La comuna de Pirque está ubicada en la Región Metropolitana, Provincia Cordillera. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[34], la comuna tiene una población 26.521 habitantes, distribuidos en 8.308 viviendas con una densidad poblacional de 59,6 hab./km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

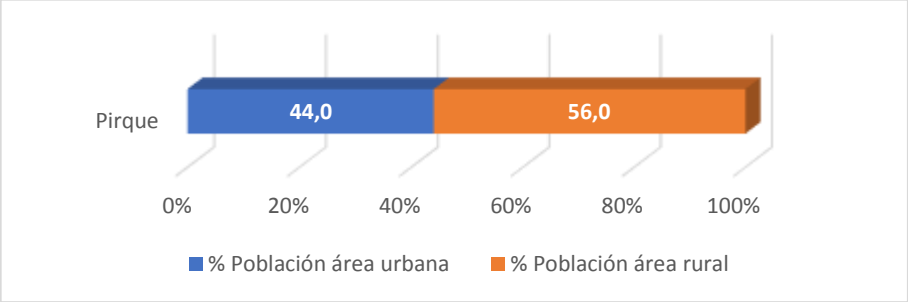
Tabla 4.8-237: Información de Población, Comuna de Pirque

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
PIRQUE	8.308	26.521	59,6	18,7	16.448	10.073	61,2	3,83
REGIÓN	2.378.442	7.112.808	462,0	154,5				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.8-97: Población Urbana-Rural de la Comuna de Pirque



[34] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados 11.770 ton/año según RETC y 11.769 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre los datos aportados por RETC y la información levantada en Transparencia. Dado que las dos fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.8-238: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Pirque

FUENTE COMUNA DE PIRQUE	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	2017	11.770
Transparencia-Mercado Público	2017	11.770
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,22 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,08 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 10.410 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.8-239: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Pirque

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
11.769	RETC	26.521	1,22	29.984	1,08	10.410

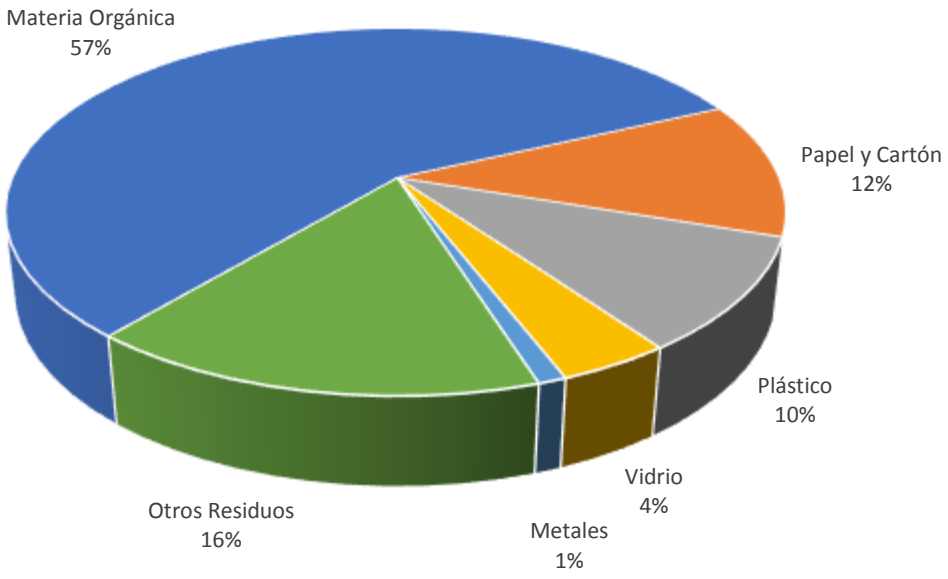
Fuente: Elaboración propia.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos). El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Pirque.

Gráfico 4.8-98: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Pirque



Estudio Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios en La Región Metropolitana – Informe Final – CONAMA RM Ingeniería en Construcción – Centro De Asistencia Técnica Pontificia Universidad Católica De Valparaíso. 2006

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y mecanizado y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 3 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-240: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Pirque

Municipalidad	**PIRQUE**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual y mecanizado	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	4 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: 1 ampliroll	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	3 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: Sí	
	Frecuencia días por semana: 2	Modalidad: Contenerizado

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	S/I	2719-7-LP14
Nombre del contrato	Servicio de recolección y transporte a disposición final de RSD de Pirque	
Tipo de servicio	S/I	Privado
Titular del contrato		R&R Aseos Industriales Ltda
Fecha inicio del contrato		25-03-2014
Fecha de término del contrato		25-03-2018
Duración del contrato		48
Costo mensual		$16.660.000
Costo anual		$199.920.000
Toneladas 2017	11.769	
Costo por tonelada	$16.986	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Pirque se utiliza el sitio de disposición intermedio Estación de Transferencia Puerta Sur.

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 5 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-241 Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Pirque

SITIO DISPOSICIÓN INTERMEDIO	**Estación de Transferencia Puerta Sur**
Clasificación	Estación de Transferencia
Ubicación – Comuna	San Bernardo
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 5952/2002 RES. EX 8982/2002
N° RCA	RCA 212/2001
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Consorcio Santa Marta S A
NOMBRE DEL SITIO	**Relleno Sanitario Santa Marta**
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Talagante
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 9813/2002
N° RCA	RCA 433/2001 RCA 076/2012
Coordenadas UTM N	6.269.923
Coordenada UTM E	333.050
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Consorcio Santa Marta S A
Operador	Consorcio Santa Marta S A
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	26
Superficie (ha)	77
Cierre	2.028
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$15.076.601
Costo Disposición (anual)	$180.919.217
RSDyA (Ton)	11.769
Costo por Tonelada ($)	$15.372

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.8-242: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Pirque

PIRQUE	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$15.197		InE	0,6	Gasto Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,1	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,6 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,1 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.8.9.3 Comuna De San José De Maipo

a. Contexto

La comuna de San José de Maipo está ubicada en la Región Metropolitana, Provincia Cordillera. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[35], la comuna tiene una población 18.189 habitantes, distribuidos en 6.926 viviendas con una densidad poblacional de 3,7 hab./km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

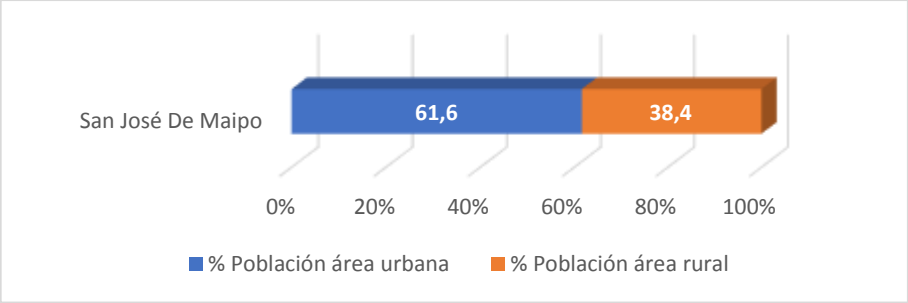
Tabla 4.8-243: Información de Población, Comuna de San José de Maipo

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
SAN JOSÉ DE MAIPO	6.926	18.189	3,7	1,4	12.822	5.367	41,9	2,62
REGIÓN	2.378.442	7.112.808	462,0	154,5				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.8-99: Población Urbana-Rural de la Comuna de San José de Maipo



[35] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados 8.003 ton/año según RETC (2016) y 7.661 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas. La información de RETC 2016 fue proyectada al año 2017, dando como resultado 8.164 ton/año (RETC Proyectado 2017).

Se observan pequeñas diferencias entre los datos aportados por RETC y la información levantada en Transparencia, siendo ésta última un 4,3% menor que los datos registrados en RETC. Dado que RETC y los registros de Transparencia y Mercado Público presentan datos diferentes, se utilizó como fuente válida la información entregada por RETC en primer lugar y Transparencia en segundo lugar.

Tabla 4.8-244: Cantidad de RSDyA Comuna de San José de Maipo

FUENTE COMUNA DE SAN JOSÉ DE MAIPO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	2016	8.003
Transparencia-Mercado Público	2017	7.661
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	2017	8.164
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,23 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,70 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 4.644 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.8-245: Producción Per cápita de RSDyA, Comuna de San José de Maipo

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
8.164	RETC PROYECTADO	18.189	1,23	31.977	0,70	4.644

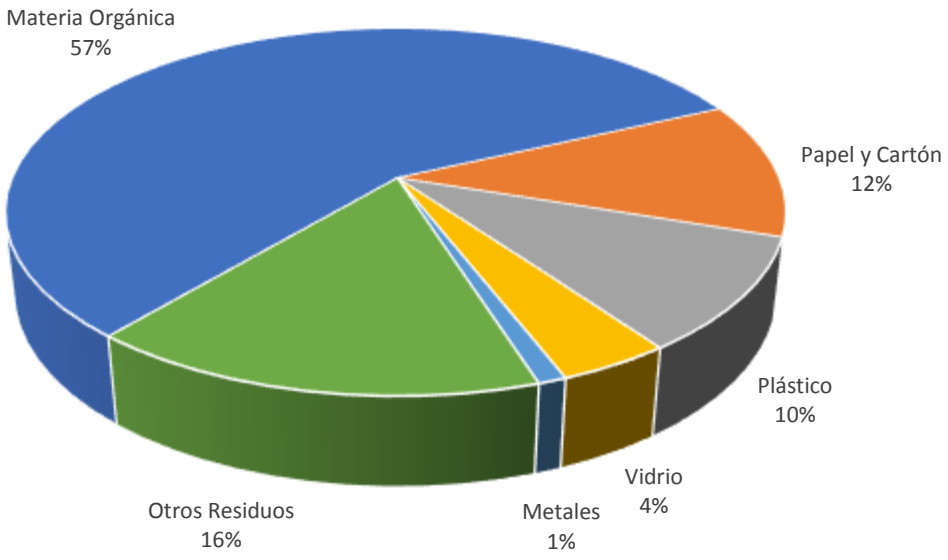
Fuente: Elaboración propia.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos). El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de San José de Maipo.

Gráfico 4.8-100: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de San José de Maipo



Fuente: Estudio Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios en La Región Metropolitana – Informe Final – CONAMA RM Ingeniería en Construcción – Centro De Asistencia Técnica Pontificia Universidad Católica De Valparaíso. 2006

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y mecanizado y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 3 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-246: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de San José de Maipo

Municipalidad	**SAN JOSÉ DE MAIPO**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual y mecanizado	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	3 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 1
	Otros: 2 polibrazo	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	3 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	S/I	3625-22-E217
Nombre del contrato	Trato directo servicio recolección y transporte RSD SJM	
Tipo de servicio	S/I	Privado
Titular del contrato		R&R Aseos Industriales Ltda
Fecha inicio del contrato		16-09-2017
Fecha de término del contrato		16-05-2018
Duración del contrato		8
Costo mensual		$26.000.000
Costo anual		$312.000.000
Toneladas 2017	8.164	
Costo por tonelada	$38.218	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de San José De Maipo se utiliza el sitio de disposición intermedio Estación de Transferencia Puerta Sur.

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 10 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-247 Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de San José de Maipo

SITIO DISPOSICIÓN INTERMEDIO	**Estación de Transferencia Puerta Sur**
Clasificación	Estación de Transferencia
Ubicación – Comuna	San Bernardo
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 5952/2002 RES. EX 8982/2002
N° RCA	RCA 212/2001
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Consorcio Santa Marta S A
NOMBRE DEL SITIO	**Relleno Sanitario Santa Marta**
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Talagante
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 9813/2002
N° RCA	RCA 433/2001 RCA 076/2012
Coordenadas UTM N	6.269.923
Coordenada UTM E	333.050
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Consorcio Santa Marta S A
Operador	Consorcio Santa Marta S A
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	26
Superficie (ha)	77
Cierre	2.028
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$7.430.374
Costo Disposición (anual)	$89.164.486
RSDyA (Ton)	8.164
Costo por Tonelada ($)	$10.922

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.8-248: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de San José de Maipo

SAN JOSÉ DE MAIPO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$22.055		InE	0,3	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,6	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,3 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,6 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es de Eficiencia Baja, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.8.10 PROVINCIA CHACABUCO

4.8.10.1 Comuna De Colina

a. Contexto

La comuna de Colina está ubicada en la Región Metropolitana, provincia de Chacabuco. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[36], la comuna tiene una población de 146.207 habitantes, distribuidos en 43.028 viviendas con una densidad poblacional de 150,6 hab./km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

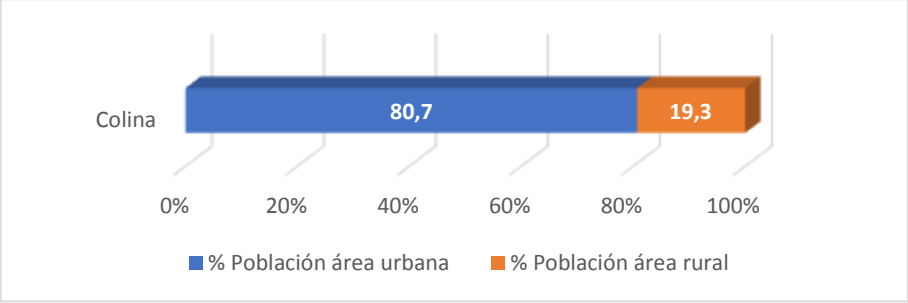
Tabla 4.8-249: Información de Población, Comuna de Colina

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
COLINA	43.028	146.207	150,6	44,3	76.426	69.781	91,3	5,71
REGIÓN	2.378.442	7.112.808	462,0	154,5				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.8-101: Población Urbana-Rural de la Comuna de Colina



[36] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 32,1%. Esto significa que, 46.918 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 12 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 12,6% para la comuna, esto es, 0,9 puntos porcentuales sobre la presentada por el país 11.7%, mientras que, respecto de la región, presenta 5,5 puntos porcentuales más alto que el registrado por ésta.

Tabla 4.8-250: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Colina

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
COLINA	32,1	46.918	12,6	18.368
REGIÓN	20,1	1.430.553	7,1	505.643
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

La fuente de información disponible respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregó como resultado 66.255 ton/año según RETC.

Tabla 4.8-251: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Colina

FUENTE COMUNA DE COLINA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	2017	66.255
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,24 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.8-252: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Colina

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
66.255	RETC	146.207	1,24	146.207	1,24	66.255

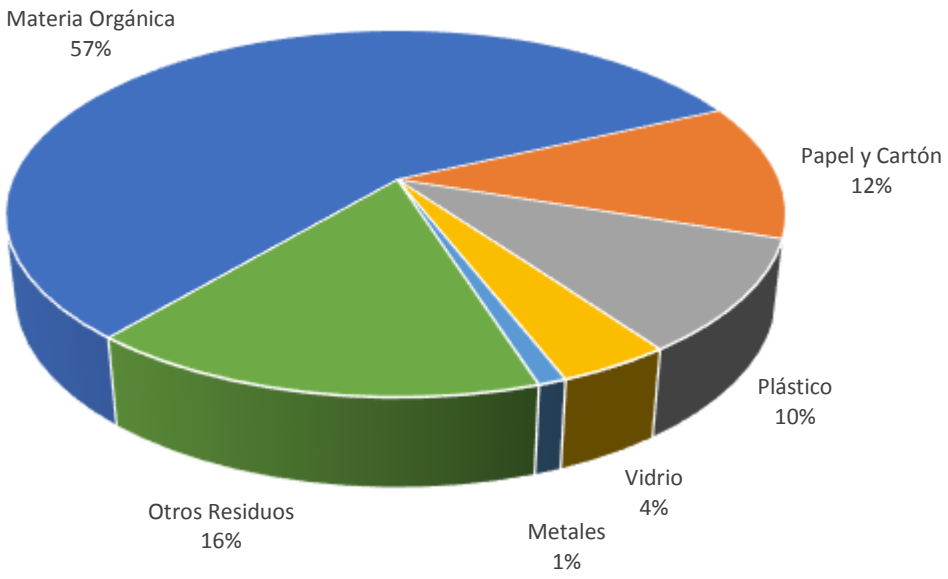
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos). En el siguiente Gráfico se muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Colina.

Gráfico 4.8-102: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Colina



Fuente: Estudio Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios en La Región Metropolitana – Informe Final – CONAMA RM Ingeniería en Construcción – Centro De Asistencia Técnica Pontificia Universidad Católica De Valparaíso. 2006

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-253: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Colina

Municipalidad	**COLINA**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	7 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	S/I	2686-46-LP15
Nombre del contrato	Servicio de recolección y transporte de RSD para el sector sur de Colina y su posterior transporte al lugar de disposición final o estación de transferencia	
Tipo de servicio	S/I	Privado
Titular del contrato		Starco S. A
Fecha inicio del contrato		30-10-2015
Fecha de término del contrato		28-10-2021
Duración del contrato		72
Costo mensual		$61.285.000
Costo anual		$735.420.000
Toneladas 2017	66.255	
Costo por tonelada	$11.100	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Colina se utiliza el sitio de disposición intermedio Estación de Transferencia Quilicura.

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 33 Puntos Verdes (PV); 2 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-254: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Colina

SITIO DISPOSICIÓN INTERMEDIO	**Estación de Transferencia Quilicura**
Clasificación	Estación de Transferencia
Ubicación – Comuna	Quilicura
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 990/1995
N° RCA	NO
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
NOMBRE DEL SITIO	**Relleno Sanitario Loma Los Colorados**
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Tiltil
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 9979/2001
N° RCA	RCA 990/1995
Coordenadas UTM N	6.352.299
Coordenada UTM E	331.743
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
Operador	K D M S A
Inicio Operaciones	1995
Vida Útil (Años)	50
Superficie (ha)	210
Cierre	2.045
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$55.654.544
Costo Disposición (anual)	$667.854.533
RSDyA (Ton)	66.255
Costo por Tonelada ($)	$10.080

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.8-255: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Colina

COLINA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	EXCELENCIA	3			
Gasto/Habitante	$25.093		InE	0,2	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,6	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,2 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,6 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.8.10.2 Comuna de Lampa

a. Contexto

La comuna de Lampa está ubicada en la Región Metropolitana, provincia de Chacabuco. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[37], la comuna tiene una población de 102.034 habitantes, distribuidos en 33.342 viviendas con una densidad poblacional de 225,7 hab./km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

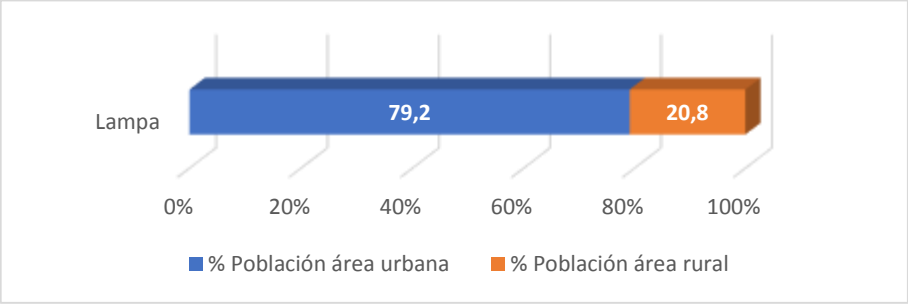
Tabla 4.8-256: Información de Población, Comuna de Lampa

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
LAMPA	33.342	102.034	226,7	74,1	40.074	61.960	154,6	9,66
REGIÓN	2.378.442	7.112.808	462,0	154,5				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.8-103: Población Urbana-Rural de la Comuna de Lampa



[37] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

La fuente de información disponible respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregó como resultado 36.912 ton/año según RETC.

Tabla 4.8-257: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Lampa

FUENTE COMUNA DE LAMPA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	2017	36.912
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,99 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.8-258: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Lampa

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
36.912	RETC	102.034	0,99	102.034	0,99	36.912

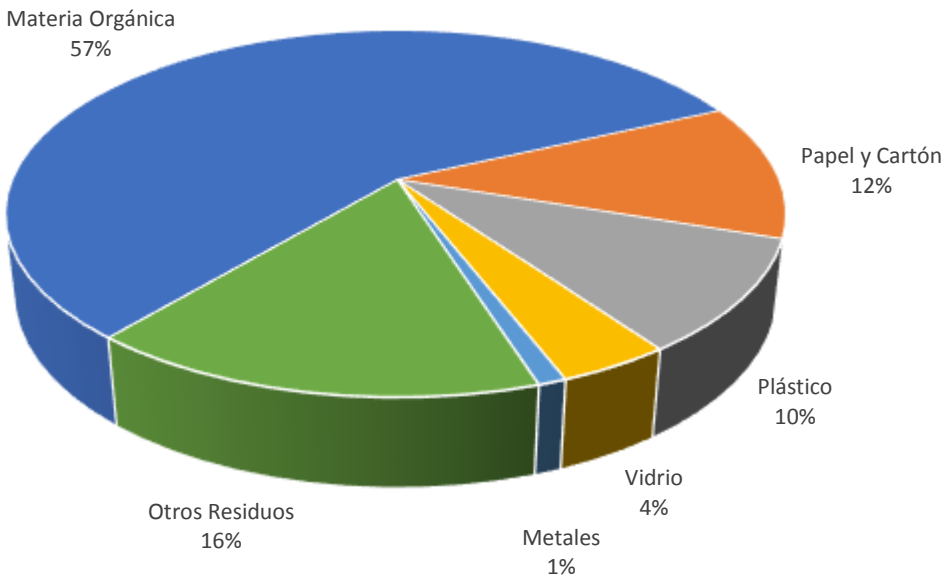
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos). En el siguiente Gráfico se muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Lampa.

Gráfico 4.8-104: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Lampa



Fuente: Estudio Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios en La Región Metropolitana – Informe Final – CONAMA RM Ingeniería en Construcción – Centro De Asistencia Técnica Pontificia Universidad Católica De Valparaíso. 2006

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-259: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de

Municipalidad	**LAMPA**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	S/I Km/día*camión	viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Tipo de servicio	Municipal	N/A
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	36.912	
Costo por tonelada	S/I	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Lampa se utiliza el sitio de disposición intermedio Estación de Transferencia Quilicura.

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 3 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-260: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Lampa

SITIO DISPOSICIÓN INTERMEDIO	**Estación de Transferencia Quilicura**
Clasificación	Estación de Transferencia
Ubicación – Comuna	Quilicura
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 990/1995
N° RCA	NO
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
NOMBRE DEL SITIO	**Relleno Sanitario Loma Los Colorados**
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Tiltil
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 9979/2001
N° RCA	RCA 990/1995
Coordenadas UTM N	6.352.299
Coordenada UTM E	331.743
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
Operador	K D M S A
Inicio Operaciones	1995
Vida Útil (Años)	50
Superficie (ha)	210
Cierre	2.045
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$31.006.114
Costo Disposición (anual)	$372.073.363
RSDyA (Ton)	36.912
Costo por Tonelada ($)	$10.080

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.8-261: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Lampa

LAMPA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$10.788		InE	0,8	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,5	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,8 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,5 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.8.10.3 Comuna De Tiltil

a. Contexto

La comuna de Tiltil está ubicada en la Región Metropolitana, provincia de Chacabuco. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[38], la comuna tiene una población de 19.312 habitantes, distribuidos en 6.934 viviendas con una densidad poblacional de 29,5 hab./km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

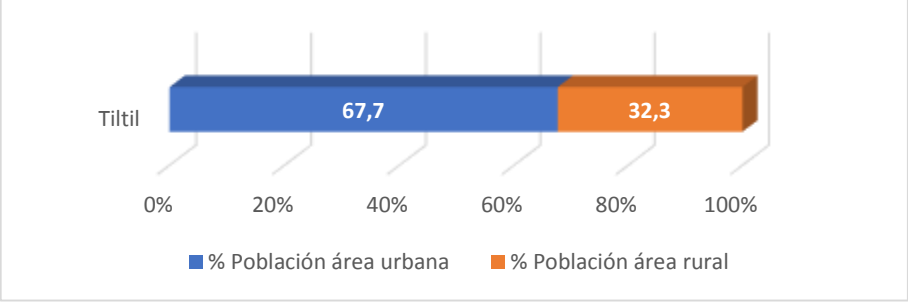
Tabla 4.8-262: Información de Población, Comuna de Tiltil

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
TILTIL	6.934	19.312	29,5	10,6	14.603	4.709	32,2	2,02
REGIÓN	2.378.442	7.112.808	462,0	154,5				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.8-105: Población Urbana-Rural de la Comuna de Tiltil



[38] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados 6.192 ton/año según RETC y 5.890 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan pequeñas diferencias entre los datos aportados por RETC y la información levantada en Transparencia, siendo ésta última un 4,9% menor que los datos registrados en RETC. Dado que RETC y los registros de Transparencia y Mercado Público presentan datos diferentes, se utilizó como fuente válida la información entregada por RETC en primer lugar y Transparencia en segundo lugar.

Tabla 4.8-263: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Tiltil

FUENTE COMUNA DE TILTIL	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	2017	6.192
Transparencia-Mercado Público	2016	5.890
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,88 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,82 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 5.778 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.8-264: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Tiltil

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
6.192	RETC	19.312	0,88	20.697	0,82	5.778

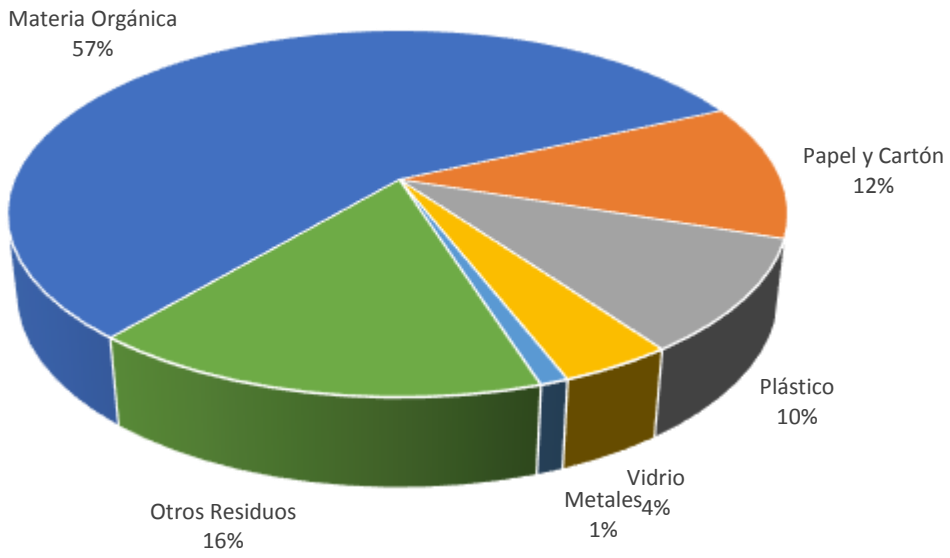
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos). En el siguiente Gráfico, se muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Tiltil.

Gráfico 4.8-106: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Tiltil



Fuente: Estudio Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios en La Región Metropolitana – Informe Final – CONAMA RM Ingeniería en Construcción – Centro De Asistencia Técnica Pontificia Universidad Católica De Valparaíso. 2006

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-265: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Tiltil

Municipalidad	**TILTIL**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Tipo de servicio	Municipal	N/A
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	6.192	
Costo por tonelada	S/I	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Tiltil se utiliza el sitio de disposición intermedio Estación de Transferencia Quilicura.

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 3 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-266: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Tiltil

SITIO DISPOSICIÓN INTERMEDIO	Estación de Transferencia Quilicura
Clasificación	Estación de Transferencia
Ubicación – Comuna	Quilicura
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 990/1995
N° RCA	NO
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
NOMBRE DEL SITIO	**Relleno Sanitario Loma Los Colorados**
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Tiltil
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 9979/2001
N° RCA	RCA 990/1995
Coordenadas UTM N	6.352.299
Coordenada UTM E	331.743
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
Operador	K D M S A
Inicio Operaciones	1995
Vida Útil (Años)	50
Superficie (ha)	210
Cierre	2.045
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$5.201.280
Costo Disposición (anual)	$62.415.360
RSDyA (Ton)	6.192
Costo por Tonelada ($)	$10.080

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro n° 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.8-267: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Tiltil

TILTIL	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	INGRESO	0			
Gasto/Habitante	$3.232		InE	0,9	Gasto Extremadamente Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,9	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,9 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Extremadamente Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,9 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Extremadamente Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.8.11 PROVINCIA DEL MAIPO

4.8.11.1 Comuna De San Bernardo

a. Contexto

La comuna de San Bernardo está ubicada en la Región Metropolitana, Provincia del Maipo. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[39], la comuna tiene una población de 301.313 habitantes, distribuidos en 90.241 viviendas con una densidad poblacional de 1.970,9 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

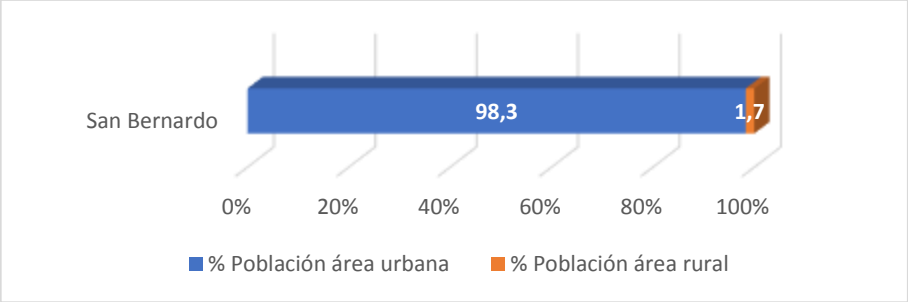
Tabla 4.8-268: Información de Población, Comuna de San Bernardo

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
SAN BERNARDO	90.241	301.313	1.970,9	590,3	246.865	54.448	22,1	1,38
REGIÓN	2.378.442	7.112.808	462,0	154,5				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.8-107: Población Urbana-Rural de la Comuna de San Bernardo



[39] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 22%. Esto significa que, 66.262 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 1,9 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 9,2% para la comuna, esto es, 2,5 puntos porcentuales bajo la presentada por el país 11.7%, mientras que, respecto de la región, presenta 2,1 puntos porcentuales más alto que el registrado por ésta.

Tabla 4.8-269: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de San Bernardo

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
SAN BERNARDO	22,0	66.262	9,2	27.688
REGIÓN	20,1	1.430.553	7,1	505.643
PAÍS	20,9		11,7	

Fuente: Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 126.230 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 228.524 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias importantes entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 81% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que la encuesta y los registros de Transparencia y Mercado Público presentan datos diferentes, se utilizó como fuente válida la información entregada por la Municipalidad.

Tabla 4.8-270: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de San Bernardo

FUENTE COMUNA DE SAN BERNARDO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	126.230
RETC	0	0
Transparencia-Mercado Público	2017	228.524
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,15 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.8-271: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de San Bernardo

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
126.230	ENCUESTA	301.313	1,15	301.313	1,15	126.230

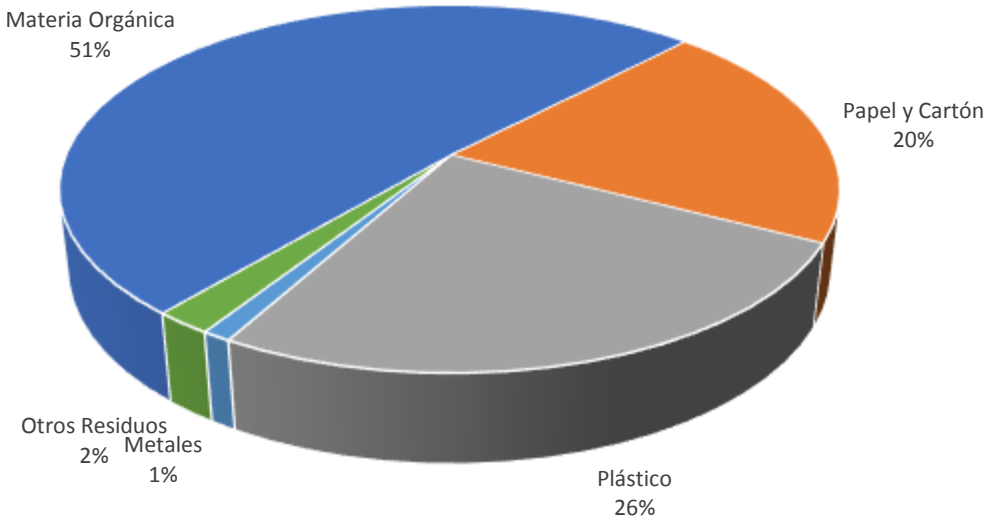
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos). El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de San Bernardo.

Gráfico 4.8-108: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de San Bernardo



Fuente: Estudio Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios en La Región Metropolitana – Informe Final – CONAMA RM Ingeniería en Construcción – Centro De Asistencia Técnica Pontificia Universidad Católica De Valparaíso. 2006

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-272: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de San Bernardo

Municipalidad	**SAN BERNARDO**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	20 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 1 de 2012 y 1 de 2014
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: no tienen	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	93 km/día*camión	3 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	2342-25-LP14	
Nombre del contrato	Concesión para la prestación de servicios de recolección y transporte de RSD y voluminosos de San Bernardo y disposición de los residuos extraídos.	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Dimensión S.A.	
Fecha inicio del contrato	21-07-2014	
Fecha de término del contrato	25-06-2019	
Duración del contrato	60	
Costo mensual	$205.351.423	$189.500.360
Costo anual	$2.464.217.070	$2.274.004.320
Toneladas 2017	126.230	
Costo por tonelada	$19.522	$18.015

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de San Bernardo se utiliza el sitio de disposición intermedio Estación de Transferencia Puerta Sur.

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 160 Puntos Verdes (PV); 1 Punto Limpio (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Por otro lado, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, las actividades de valorización que se realizan son principalmente en una Planta de reciclaje mecanizada.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-273 Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de San Bernardo

SITIO DISPOSICIÓN INTERMEDIO	**Estación de Transferencia Puerta Sur**
Clasificación	Estación de Transferencia
Ubicación – Comuna	San Bernardo
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 5952/2002 RES. EX 8982/2002
N° RCA	RCA 212/2001
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Consorcio Santa Marta S A
NOMBRE DEL SITIO	**Relleno Sanitario Santa Marta**
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Talagante
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 9813/2002
N° RCA	RCA 433/2001 RCA 076/2012
Coordenadas UTM N	6.269.923
Coordenada UTM E	333.050
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Consorcio Santa Marta S A
Operador	Consorcio Santa Marta S A
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	26
Superficie (ha)	77
Cierre	2.028
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$111.850.299
Costo Disposición (anual)	$1.342.203.590
RSDyA (Ton)	126.230
Costo por Tonelada ($)	$10.633

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.8-274: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de San Bernardo

SAN BERNARDO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	EXCELENCIA	3			
Gasto/Habitante	$19.169		InE	0,4	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,2	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,4 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,2 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.8.11.2 Comuna de Buin

a. Contexto

La comuna de Buin está ubicada en la Región Metropolitana, Provincia del Maipo. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[40], la comuna tiene una población de 96.614 habitantes, distribuidos en 31.152 viviendas con una densidad poblacional de 444,2 hab./km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

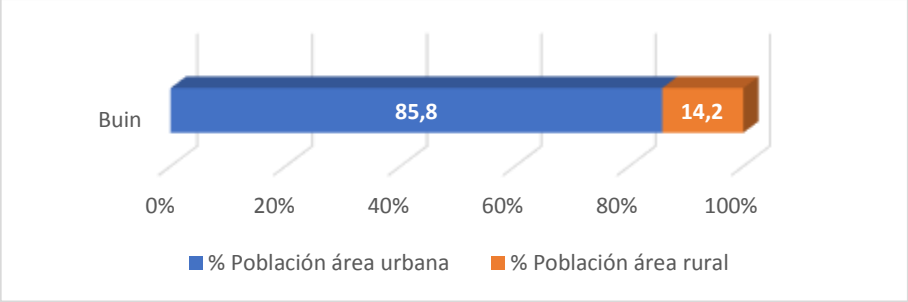
Tabla 4.8-275: Información de Población, Comuna de Buin

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
BUIN	31.152	96.614	444,2	143,2	62.986	33.628	53,4	3,34
REGIÓN	2.378.442	7.112.808	462,0	154,5				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.8-109: Población Urbana-Rural de la Comuna de Buin



[40] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

La fuente de información consultada respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entrega como resultado 48.607 ton/año según RETC.

Tabla 4.8-276: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Buin

FUENTE COMUNA DE BUIN	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	2017	48.607
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,38 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.8-277: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Buin

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
48.607	RETC	96.614	1,38	96.614	1,38	48.607

Fuente: Elaboración propia.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

No hay información disponible que muestre la composición de los RSDyA de la comuna de Buin.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-278: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Buin

Municipalidad	**BUIN**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	6 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: 1 ampliroll; 1 camión de reemplazo	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	S/I Km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	S/I	2723-51-LR15
Nombre del contrato	Servicios de recolección de RSD de la comuna de Buin	
Tipo de servicio	S/I	Privado
Titular del contrato		Genco S A
Fecha inicio del contrato		01-01-2016
Fecha de término del contrato		31-12-2019
Duración del contrato		48
Costo mensual		$45.005.800
Costo anual		$540.069.600
Toneladas 2017	48.607	
Costo por tonelada	$11.111	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Buin se utiliza el sitio de disposición intermedio Estación de Transferencia Puerta Sur.

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 16 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-279 Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Buin

SITIO DISPOSICIÓN INTERMEDIO	Estación de Transferencia Puerta Sur
Clasificación	Estación de Transferencia
Ubicación – Comuna	San Bernardo
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 5952/2002 RES. EX 8982/2002
N° RCA	RCA 212/2001
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Consorcio Santa Marta S A
NOMBRE DEL SITIO	**Relleno Sanitario Santa Marta**
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Talagante
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 9813/2002
N° RCA	RCA 433/2001 RCA 076/2012
Coordenadas UTM N	6.269.923
Coordenada UTM E	333.050
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Consorcio Santa Marta S A
Operador	Consorcio Santa Marta S A
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	26
Superficie (ha)	77
Cierre	2.028
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$63.695.921
Costo Disposición (anual)	$764.351.051
RSDyA (Ton)	48.607
Costo por Tonelada ($)	$15.725

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.8-280: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Buin

BUIN	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$18.014		InE	0,5	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,9	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,5 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,9 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.8.11.3 Comuna De Calera De Tango

a. Contexto

La comuna de Calera de Tango está ubicada en la Región Metropolitana, Provincia del Maipo. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[41], la comuna tiene una población de 25.392 habitantes, distribuidos en 7.601 viviendas con una densidad poblacional de 347,2 hab./km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

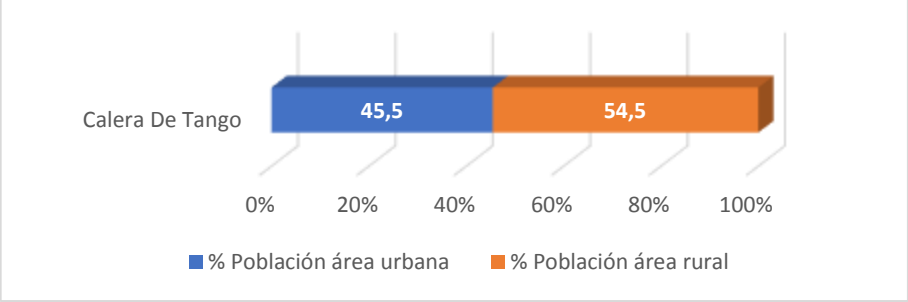
Tabla 4.8-281: Información de Población, Comuna de Calera de Tango

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
CALERA DE TANGO	7.601	25.392	347,2	103,9	18.138	7.254	40,0	2,50
REGIÓN	2.378.442	7.112.808	462,0	154,5				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.8-110: Población Urbana-Rural de la Comuna de Calera de Tango



[41] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 11.662 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 11.661 ton/año según RETC y 13.899 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Sí se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 19,2% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.8-282: Cantidad de RSDyA Comuna de Calera de Tango

FUENTE COMUNA DE CALERA DE TANGO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	11.662
RETC	2017	11.661
Transparencia-Mercado Público	2017	13.899
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,26 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

***Tabla 4.8-283: Producción Per cápita de RSDyA, Comuna de Calera de* Tango**

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
11.662	ENCUESTA	25.392	1,26	25.392	1,26	11.662

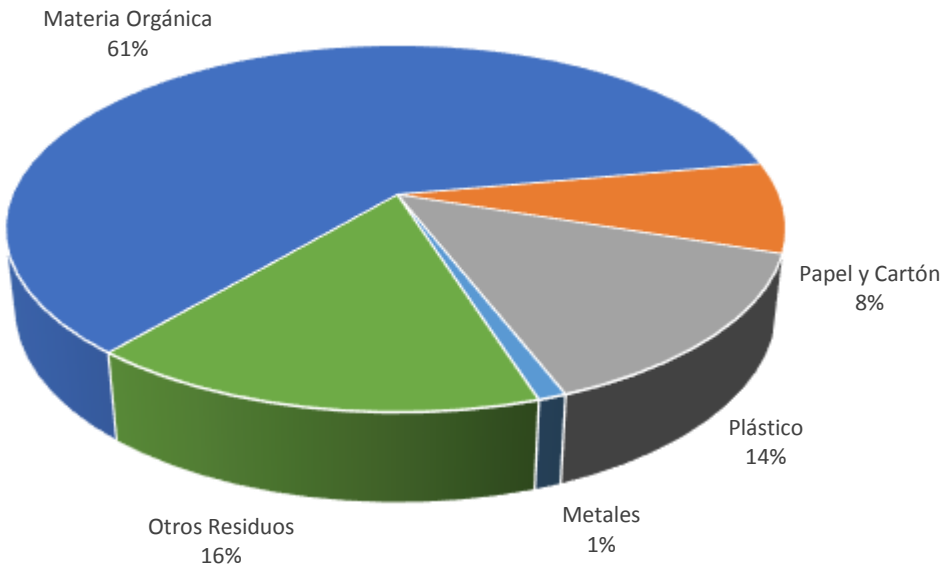
Fuente: Elaboración propia.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos). El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Calera de Tango.

Gráfico 4.8-111: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Calera de Tango



Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 3 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 50% en zona urbana y 50% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-284: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Calera de Tango

Municipalidad	**CALERA DE TANGO**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	3 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	3 días por mes en zona rural
Cobertura	50 % en zona urbana	50 % en zona rural
Recorrido	175 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: Sí	
	Frecuencia días por semana: 1	Modalidad: Puerta a puerta

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	3668-2-LP13	
Nombre del contrato	Concesión del servicio de recolección diferenciada y transporte de RSD	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	CGA Crecer Spa	
Fecha inicio del contrato	27-08-2013	
Fecha de término del contrato	01-08-2018	
Duración del contrato	60	
Costo mensual	$25.842.515	$23.846.410
Costo anual	$310.110.181	$286.156.920
Toneladas 2017	11.662	
Costo por tonelada	$26.592	$24.538

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Calera De Tango no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 19 Puntos Verdes (PV); 1 Punto Limpio (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Por otro lado, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, las actividades de valorización que se realizan son principalmente de Compostaje y una Planta de reciclaje mecanizada.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-285 Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Calera de Tango

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Santa Marta
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Talagante
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 9813/2002
N° RCA	RCA 433/2001 RCA 076/2012
Coordenadas UTM N	6.269.923
Coordenada UTM E	333.050
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Consorcio Santa Marta S A
Operador	Consorcio Santa Marta S A
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	26
Superficie (ha)	77
Cierre	2.028
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$8.160.205
Costo Disposición (anual)	$97.922.455
RSDyA (Ton)	11.662
Costo por Tonelada ($)	$8.397

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.8-286: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Calera de Tango

CALERA DE TANGO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	50	0			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	EXCELENCIA	3			
Gasto/Habitante	$19.688		InE	0,4	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,8	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,4 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,8 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.8.11.4 Comuna De Paine

a. Contexto

La comuna de Paine está ubicada en la Región Metropolitana, Provincia del Maipo. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[42], la comuna tiene una población 72.759 habitantes, distribuidos en 24.462 viviendas con una densidad poblacional de 107,4 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

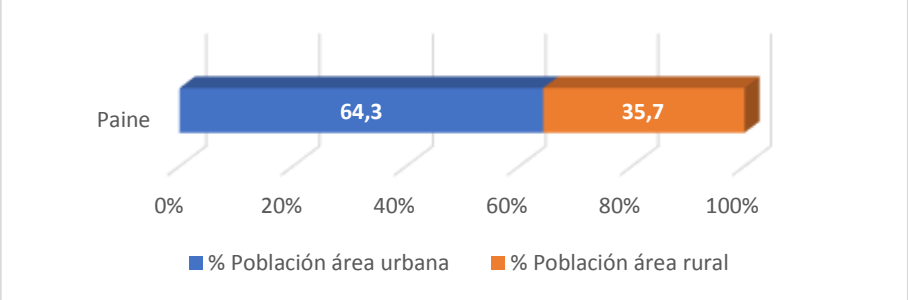
Tabla 4.8-287: Información de Población, Comuna de Paine

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
PAINE	24.462	72.759	107,4	36,1	49.498	23.261	47,0	2,94
REGIÓN	2.378.442	7.112.808	462,0	154,5				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.8-112: Población Urbana-Rural de la Comuna de Paine



[42] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados 29.700 ton/año según RETC y 29.728 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias marginales entre los datos aportados por RETC y la información levantada en Transparencia, siendo ésta última un 0,1% mayor que los datos registrados en RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.8-288: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Paine

FUENTE COMUNA DE PAINE	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	2017	29.700
Transparencia-Mercado Público	2017	29.728
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,12 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,06 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 28.070 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.8-289: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Paine

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
29.728	RETC	72.759	1,12	77.055	1,06	28.070

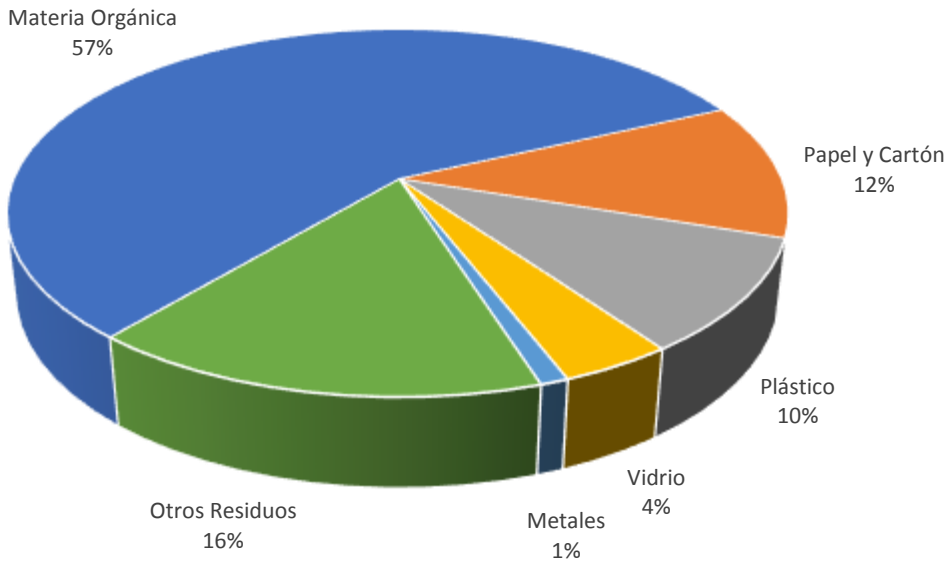
Fuente: Elaboración propia.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos). El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Paine.

Gráfico 4.8-113: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Paine



Fuente: Estudio Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios en La Región Metropolitana – Informe Final – CONAMA RM Ingeniería en Construcción – Centro De Asistencia Técnica Pontificia Universidad Católica De Valparaíso. 2006

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-290: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Paine

Municipalidad	**PAINE**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	6 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: 1 camión de reemplazo	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	S/I Km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	S/I	2788-173-LR17
Nombre del contrato	Servicios de recolección de RSD transporte hacia disposición final	
Tipo de servicio	S/I	Privado
Titular del contrato		Dimensión Sociedad Anónima
Fecha inicio del contrato		09-12-2017
Fecha de término del contrato		09-12-2021
Duración del contrato		48
Costo mensual		$77.500.059
Costo anual		$930.000.708
Toneladas 2017	29.728	
Costo por tonelada	$31.284	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Paine no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).
Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 11 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-291 Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Paine

SITIO DISPOSICIÓN INTERMEDIO	Estación de Transferencia Puerta Sur
Clasificación	Estación de Transferencia
Ubicación – Comuna	San Bernardo
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 5952/2002 RES. EX 8982/2002
N° RCA	RCA 212/2001
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Consorcio Santa Marta S A
NOMBRE DEL SITIO	**Relleno Sanitario Santa Marta**
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Talagante
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 9813/2002
N° RCA	RCA 433/2001 RCA 076/2012
Coordenadas UTM N	6.269.923
Coordenada UTM E	333.050
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Consorcio Santa Marta S A
Operador	Consorcio Santa Marta S A
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	26
Superficie (ha)	77
Cierre	2.028
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$34.657.380
Costo Disposición (anual)	$415.888.564
RSDyA (Ton)	29.728
Costo por Tonelada ($)	$13.990

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.8-292: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Paine

PAINE	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	EXCELENCIA	3			
Gasto/Habitante	$18.498		InE	0,4	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,3	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,4 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,3 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.8.12 PROVINCIA DE MELIPILLA

4.8.12.1 Comuna De Melipilla

a. Contexto

La comuna de Melipilla está ubicada en la Región Metropolitana, Provincia de Melipilla. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[43], la comuna tiene una población de 123.627 habitantes, distribuidos en 43.393 viviendas con una densidad poblacional de 91,4 hab./km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

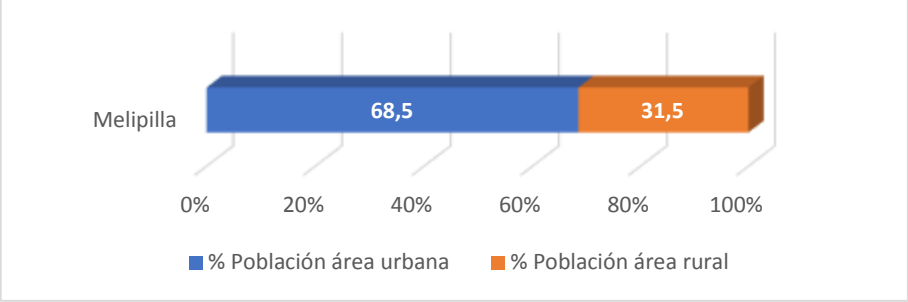
Tabla 4.8-293: Información de Población, Comuna de Melipilla

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
MELIPILLA	43.393	123.627	91,4	32,1	93.850	29.777	31,7	1,98
REGIÓN	2.378.442	7.112.808	462,0	154,5				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.8-114: Población Urbana-Rural de la Comuna de Melipilla



[43] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 20,8%. Esto significa que, 25.677 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 0,7 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 14% para la comuna, esto es, 2,3 puntos porcentuales sobre la presentada por el país 11.7%, mientras que, respecto de la región, presenta 6,9 puntos porcentuales más alto que el registrado por ésta.

Tabla 4.8-294: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Melipilla

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
MELIPILLA	20,8	25.677	14,0	17.325
REGIÓN	20,1	1.430.553	7,1	505.643
PAÍS	20,9		11,7	

Fuente: Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 63.164 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 63.163 ton/año según RETC y 47.000 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 25,6 % menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.8-295: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Melipilla

FUENTE COMUNA DE MELIPILLA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	63.164
RETC	2017	63.163
Transparencia-Mercado Público	2017	47.000
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,40 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de1,24 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 56.040 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.8-296: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Melipilla

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
63.164	ENCUESTA	123.627	1,40	139.343	1,24	56.040

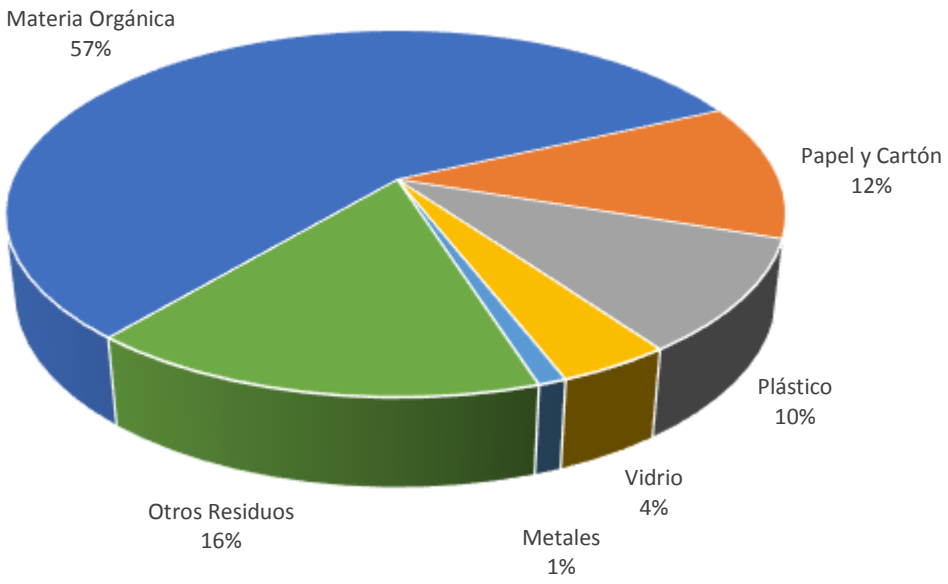
Fuente: Elaboración propia.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos). El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Melipilla.

Gráfico 4.8-115: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Melipilla



Fuente: Estudio Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios en La Región Metropolitana – Informe Final – CONAMA RM Ingeniería en Construcción – Centro De Asistencia Técnica Pontificia Universidad Católica De Valparaíso. 2006

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Mecanizada y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 6 días por semana en zona urbana y 6 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-297: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Melipilla

Municipalidad	**MELIPILLA**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	12 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 2 de 2007
	Otros: Ampliroll, 1 de 2011, mini cargador 2 de 2016	
	Equipamiento adicional: 1 camión barredor, 2 tolva, 1 ampliroll, 2 mini cargador	
Frecuencia	6 días por semana en zona urbana	6 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	96 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	2673-30-LP12	
Nombre del contrato	Servicios de recolección y transporte de RSD urbano y rural, con extracción de basuras y transporte	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	CTS Ltda	
Fecha inicio del contrato	01-01-2013	
Fecha de término del contrato	01-07-2018	
Duración del contrato	66	
Costo mensual	$100.000.000	$72.803.000
Costo anual	$1.200.000.000	$873.636.000
Toneladas 2017	63.164	
Costo por tonelada	$18.998	$13.831

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Melipilla no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 5 Puntos Verdes (PV); 1 Punto Limpio (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-298 Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Melipilla

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Municipal De Popeta
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Melipilla
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 12986/2002 RES. EX 86.395/2011
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	6.256.623
Coordenada UTM E	285.615
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Melipilla
Operador	Municipalidad De Melipilla
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	0
Cierre	2.015
Plan de Cierre	RES EX. 9.391/2015 AUTORIZA USO HASTA JUN 2015
Costos mensual Disposición	$36.845.667
Costo Disposición (anual)	$442.148.000
RSDyA (Ton)	63.164
Costo por Tonelada ($)	$7.000

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.8-299: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Melipilla

MELIPILLA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	6	3	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	INGRESO	0			
Gasto/Habitante	$19.853		InE	0,4	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,8	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,4 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,8 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.8.12.2 Comuna De Alhué

a. Contexto

La comuna de Alhué está ubicada en la Región Metropolitana, Provincia de Melipilla. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[44], la comuna tiene una población de 6.444 habitantes, distribuidos en 2.658 viviendas con una densidad poblacional de 7,6 hab./km^2. Respecto del tipo de población, ésta es mayoritariamente rural.

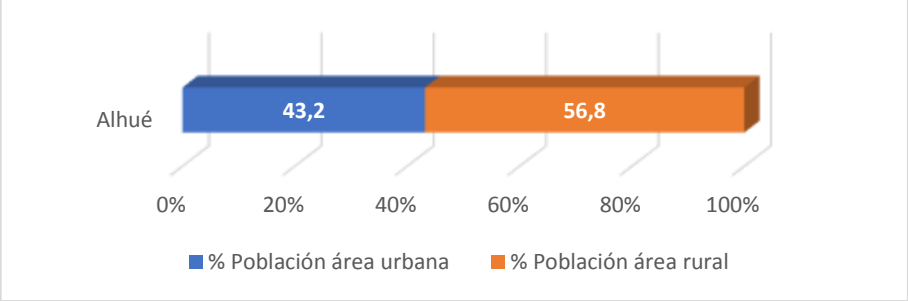
Tabla 4.8-300: Información de Población, Comuna de Alhué

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
ALHUÉ	2.658	6.444	7,6	3,1	4.389	2.055	46,8	2,93
REGIÓN	2.378.442	7.112.808	462,0	154,5				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.8-116: Población Urbana-Rural de la Comuna de Alhué



[44] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

La fuente de información consultada respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados 1.418 ton/año según RETC.

Tabla 4.8-301: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Alhué

FUENTE COMUNA DE ALHUÉ	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	2017	1.418
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,60 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.8-302: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Alhué

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
1.418	RETC	6.444	0,60	6.444	0,60	1.418

Fuente: Elaboración propia.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos).

No hay información disponible que muestre la composición de los RSDyA de la comuna de Alhué.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-303: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Alhué

Municipalidad	**ALHUÉ**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	S/I Km/día*camión	viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	
Tipo de servicio	Municipal	N/A
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	1.418	
Costo por tonelada	S/I	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Alhué no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-304 Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Alhué

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Municipal De Popeta
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Melipilla
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 12986/2002 RES. EX 86.395/2011
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	6.256.623
Coordenada UTM E	285.615
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Melipilla
Operador	Municipalidad De Melipilla
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	0
Cierre	2.015
Plan de Cierre	RES EX. 9.391/2015 AUTORIZA USO HASTA JUN 2015
Costos mensual Disposición	$827.167
Costo Disposición (anual)	$9.926.000
RSDyA (Ton)	1.418
Costo por Tonelada ($)	$7.000

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.8-305: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Alhué

ALHUÉ	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$1.540		InE	1,0	Gasto Extremadamente Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,0	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 1,0 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Extremadamente Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,0 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Extremadamente Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.8.12.3 Comuna de Curacaví

a. Contexto

La comuna de Curacaví está ubicada en la Región Metropolitana, Provincia de Melipilla. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[45], la comuna tiene una población de 32.579 habitantes, distribuidos en 11.806 viviendas con una densidad poblacional de 46,9 hab./km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

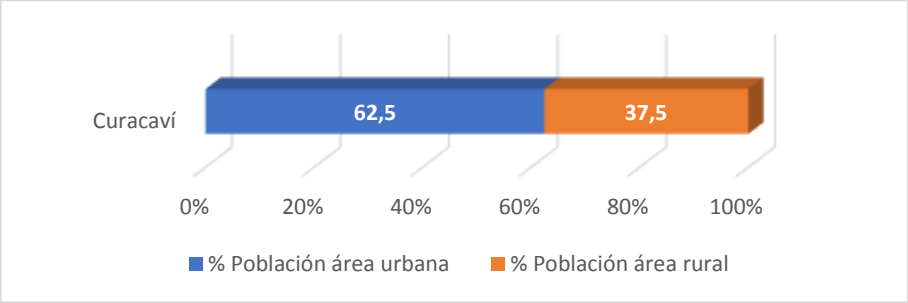
Tabla 4.8-306: Información de Población, Comuna de Curacaví

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
CURACAVÍ	11.806	32.579	46,9	17,0	24.044	8.535	35,5	2,22
REGIÓN	2.378.442	7.112.808	462,0	154,5				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.8-117: Población Urbana-Rural de la Comuna de Curacaví



[45] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

La fuente de información consultada respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entrega como resultado, 9.000 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Tabla 4.8-307: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Curacaví

FUENTE COMUNA DE CURACAVÍ	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	0	0
Transparencia-Mercado Público	2017	9.000
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,76 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,74 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 8.762 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.8-308: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Curacaví

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
9.000	TRANSPARENCIA	32.579	0,76	33.464	0,74	8.762

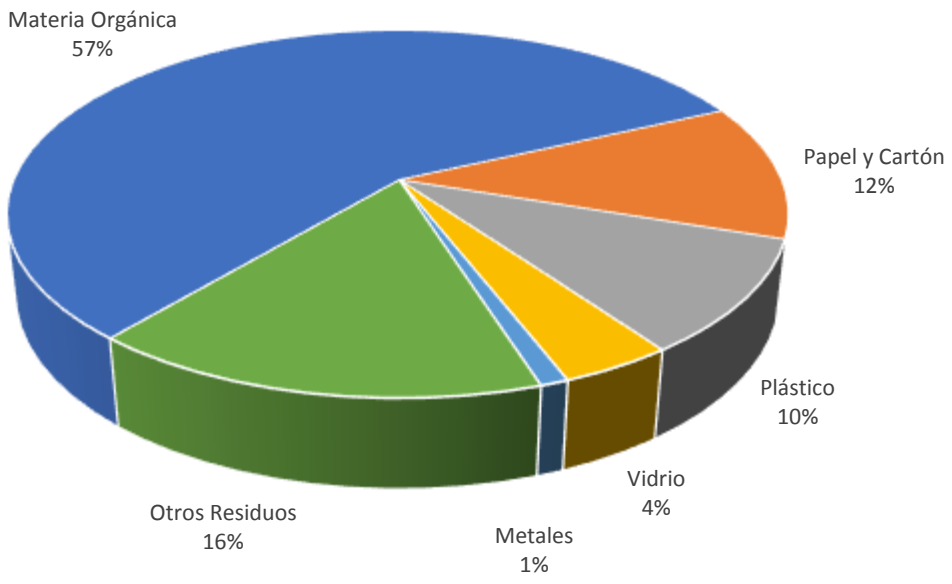
Fuente: Elaboración propia.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos). El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Curacaví.

Gráfico 4.8-118: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Curacaví



Fuente: Estudio Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios en La Región Metropolitana – Informe Final – CONAMA RM Ingeniería en Construcción – Centro De Asistencia Técnica Pontificia Universidad Católica De Valparaíso. 2006

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-309: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Curacaví

Municipalidad	**CURACAVÍ**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	4 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	S/I	4202-66-LR17
Nombre del contrato	Contratación de mano de obra para la recolección de RSD en sectores urbanos y rurales, de la comuna de Curacaví.	
Tipo de servicio	S/I	Mixto Servicios
Titular del contrato		Delfín Leonardo Norambuena Yáñez
Fecha inicio del contrato		28-12-2017
Fecha de término del contrato		27-12-2020
Duración del contrato		36
Costo mensual		$8.000.000
Costo anual		$96.000.000
Toneladas 2017	9.000	
Costo por tonelada	$10.667	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Curacaví no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).
Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 6 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-310 Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Curacaví

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Loma Los Colorados
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Tiltil
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 9979/2001
N° RCA	RCA 990/1995
Coordenadas UTM N	6.352.299
Coordenada UTM E	331.743
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
Operador	K D M S A
Inicio Operaciones	1995
Vida Útil (Años)	50
Superficie (ha)	210
Cierre	2.045
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$3.519.803
Costo Disposición (anual)	$42.237.630
RSDyA (Ton)	9.000
Costo por Tonelada ($)	$4.693

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.8-311: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Curacaví

CURACAVÍ	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	BASICA	1			
Gasto/Habitante	$14.738		InE	0,6	Gasto Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,2	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,6 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,2 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.8.12.4 Comuna De María Pinto

a. Contexto

La comuna de María Pinto está ubicada en la Región Metropolitana, Provincia de Melipilla. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[46], la comuna tiene una población de 13.590 habitantes, distribuidos en 4.852 viviendas con una densidad poblacional de 34.4 hab./km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

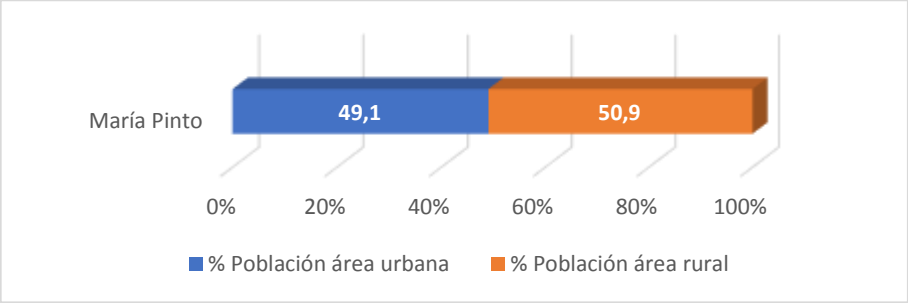
Tabla 4.8-312: Información de Población, Comuna de María Pinto

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
MARÍA PINTO	4.852	13.590	34,4	12,3	10.261	3.329	32,4	2,03
REGIÓN	2.378.442	7.112.808	462,0	154,5				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.8-119: Población Urbana-Rural de la Comuna de María Pinto



[46] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados 4.500 ton/año según RETC y 1.440 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias entre los datos aportados por RETC y la información levantada en Transparencia, siendo ésta última un 68% menor que los datos registrados en RETC. Dado que RETC y los registros de Transparencia y Mercado Público presentan datos diferentes, se utilizó como fuente válida la información entregada por RETC.

Tabla 4.8-313: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de María Pinto

FUENTE COMUNA DE MARÍA PINTO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	2017	4.500
Transparencia-Mercado Público	2017	1.440
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,91 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.8-314: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de María Pinto

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
4.500	RETC	13.590	0,91	13.590	0,91	4.500

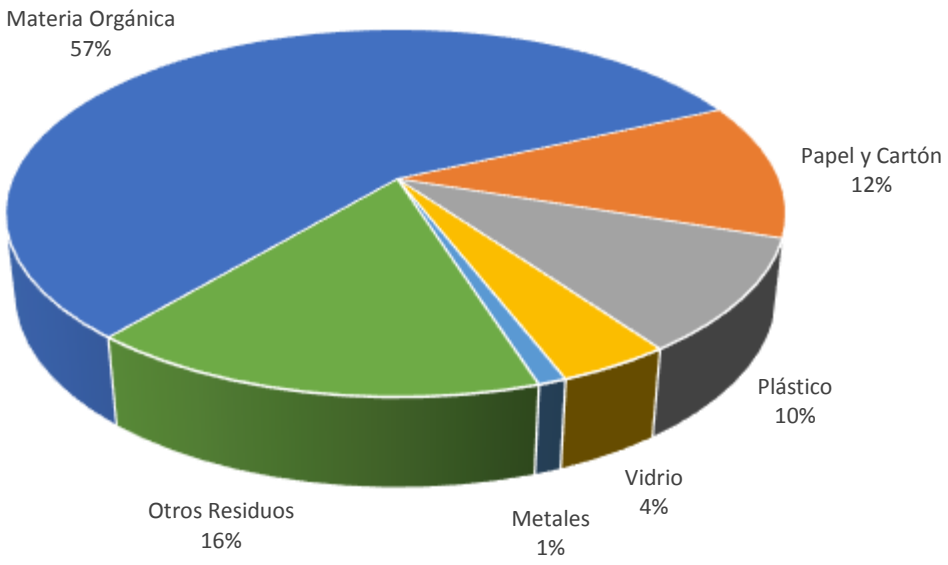
Fuente: Elaboración propia.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos). El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de María Pinto.

Gráfico 4.8-120: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de María Pinto



Fuente: Estudio Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios en La Región Metropolitana – Informe Final – CONAMA RM Ingeniería en Construcción – Centro De Asistencia Técnica Pontificia Universidad Católica De Valparaíso. 2006

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y mecanizado y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-315: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de María Pinto

Municipalidad	**MARÍA PINTO**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual y mecanizado	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	S/I Km/día*camión	viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	4099-24-LE16	
Nombre del contrato	Recolección Y Traslado De Residuos Domiciliarios	
Tipo de servicio		Privado
Titular del contrato		Tresur Spa
Fecha inicio del contrato		01-08-2016
Fecha de término del contrato		01-08-2018
Duración del contrato		24
Costo mensual		$6.375.000
Costo anual		$76.500.000
Toneladas 2017	4.500	
Costo por tonelada	$17.000	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de María Pinto se utiliza el sitio de disposición intermedio Estación de Transferencia Quilicura.

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-316 Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de María Pinto

SITIO DISPOSICIÓN INTERMEDIO	**Estación de Transferencia Quilicura**
Clasificación	Estación de Transferencia
Ubicación – Comuna	Quilicura
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 990/1995
N° RCA	NO
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
NOMBRE DEL SITIO	**Relleno Sanitario Loma Los Colorados**
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Tiltil
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 9979/2001
N° RCA	RCA 990/1995
Coordenadas UTM N	6.352.299
Coordenada UTM E	331.743
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
Operador	K D M S A
Inicio Operaciones	1995
Vida Útil (Años)	50
Superficie (ha)	210
Cierre	2.045
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$3.780.000
Costo Disposición (anual)	$45.360.000
RSDyA (Ton)	4.500
Costo por Tonelada ($)	$10.080

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.8-317: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de María Pinto

MARÍA PINTO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	INGRESO	0			
Gasto/Habitante	$10.414		InE	0,8	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,6	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,8 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,6 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.8.12.5 Comuna De San Pedro

a. Contexto

La comuna de San Pedro está ubicada en la Región Metropolitana, Provincia de Melipilla. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[47], la comuna tiene una población de 9.726 habitantes, distribuidos en 4.187 viviendas con una densidad poblacional de 12,4 hab./km^2. Respecto del tipo de población, ésta es rural.

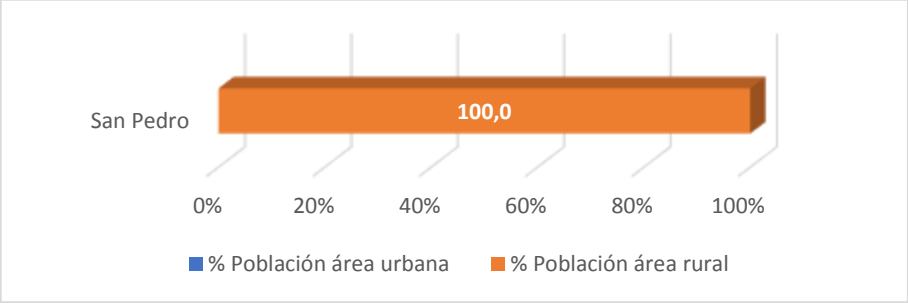
Tabla 4.8-318: Información de Población, Comuna de San Pedro

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
SAN PEDRO	4.187	9.726	12,4	5,3	8.069	1.657	20,5	1,28
REGIÓN	2.378.442	7.112.808	462,0	154,5				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.8-121: Población Urbana-Rural de la Comuna de San Pedro



[47] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

La fuente de información disponible respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entrega como resultado 1.800 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Tabla 4.8-319: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de San Pedro

FUENTE COMUNA DE SAN PEDRO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	0	0
Transparencia-Mercado Público	2017	1.800
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,51 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.8-320: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de San Pedro

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
1.800	TRANSPARENCIA	9.726	0,51	9.726	0,51	1.800

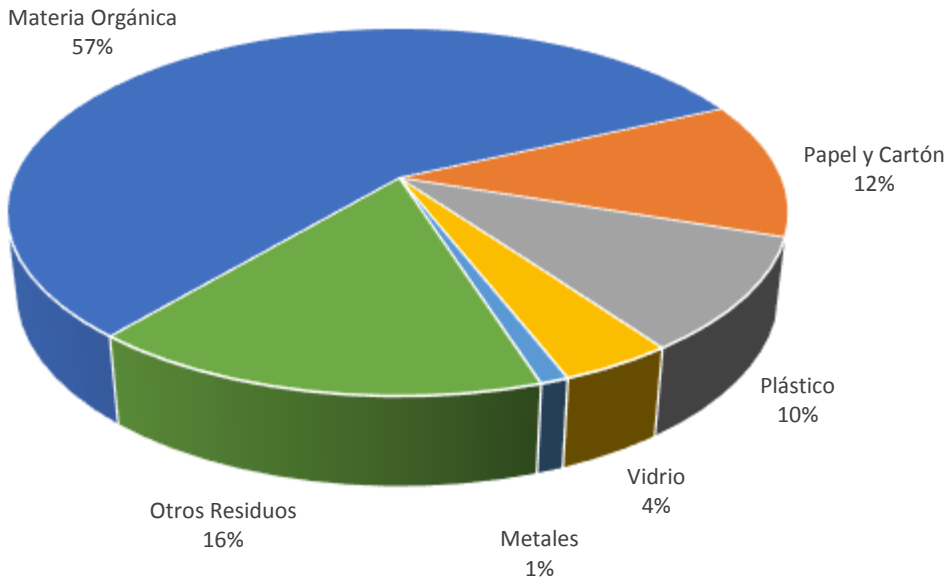
Fuente: Elaboración propia.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos). El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de San Pedro.

Gráfico 4.8-122: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de San Pedro



Fuente: Estudio Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios en La Región Metropolitana – Informe Final – CONAMA RM Ingeniería en Construcción – Centro De Asistencia Técnica Pontificia Universidad Católica De Valparaíso. 2006

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-321: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de San Pedro

Municipalidad	**SAN PEDRO**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	1.800	
Costo por tonelada	S/I	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de San Pedro no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-322 Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de San Pedro

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Municipal De Popeta
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Melipilla
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 12986/2002 RES. EX 86.395/2011
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	6.256.623
Coordenada UTM E	285.615
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Melipilla
Operador	Municipalidad De Melipilla
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	0
Cierre	2.015
Plan de Cierre	RES EX. 9.391/2015 AUTORIZA USO HASTA JUN 2015
Costos mensual Disposición	$1.050.000
Costo Disposición (anual)	$12.600.000
RSDyA (Ton)	1.800
Costo por Tonelada ($)	$7.000

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.8-323: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de San Pedro

SAN PEDRO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	INTERMEDIA	2			
Gasto/Habitante	$5.489		InE	0,9	Gasto Extremadamente Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,8	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,9 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Extremadamente Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,8 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Extremadamente Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.8.13 PROVINCIA DE TALAGANTE

4.8.13.1 Comuna de Talagante

a. Contexto

La comuna de Talagante está ubicada en la Región Metropolitana de Santiago, Provincia de Talagante. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[48], la comuna tiene una población de 74.237 habitantes, distribuidos en 23.271 viviendas con una densidad poblacional de 586,4 hab./km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

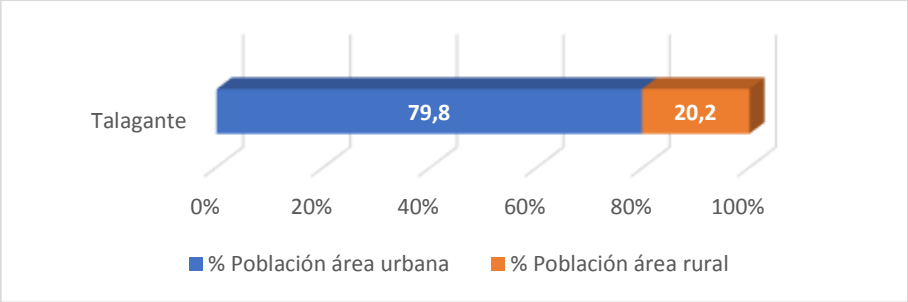
Tabla 4.8-324: Información de Población, Comuna de Talagante

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
TALAGANTE	23.271	74.237	586,4	183,8	59.549	14.688	24,7	1,54
REGIÓN	2.378.442	7.112.808	462,0	154,5				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.8-123: Población Urbana-Rural de la Comuna de Talagante



[48] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 29,9%. Esto significa que, 22.195 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 9,8 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 12% para la comuna, esto es, 0,3 puntos porcentuales sobre la presentada por el país 11.7%, mientras que, respecto de la región, presenta 4,8 puntos porcentuales más alto que el registrado por ésta.

Tabla 4.8-325: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Talagante

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
TALAGANTE	29,9	22.195	12,0	8.872
REGIÓN	20,1	1.430.553	7,1	505.643
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados 27.600 ton/año según RETC y 29.286 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan pequeñas diferencias entre los datos aportados por RETC y la información levantada en Transparencia, siendo ésta última un 6,1% mayor que los datos registrados en RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos diferentes se utilizó como fuente válida la información entregada por RETC.

Tabla 4.8-326: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Talagante

FUENTE COMUNA DE TALAGANTE	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	2017	27.600
Transparencia-Mercado Público	2017	29.286
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: Información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,02 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.8-327: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Talagante

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
27.600	RETC	74.237	1,02	74.237	1,02	27.600

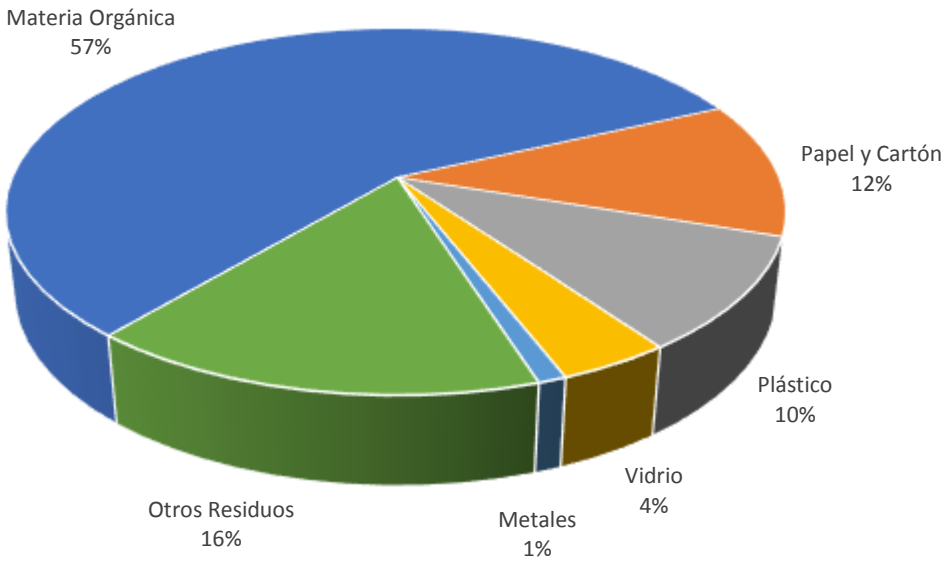
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos).

Gráfico 4.8-124: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Talagante



Fuente: Estudio Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios en La Región Metropolitana – Informe Final – CONAMA RM Ingeniería en Construcción – Centro De Asistencia Técnica Pontificia Universidad Católica De Valparaíso. 2006

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Mecanizada y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-328: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Talagante

Municipalidad	**TALAGANTE**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	7 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	S/I	2702-26-LR17
Nombre del contrato	Servicio de recolección de RSD y voluminosos de la comuna de Talagante	
Tipo de servicio	S/I	Privado
Titular del contrato		C.T.S. Ltda
Fecha inicio del contrato		03-08-2017
Fecha de término del contrato		03-08-2022
Duración del contrato		60
Costo mensual		$78.689.940
Costo anual		$944.279.280
Toneladas 2017	27.600	
Costo por tonelada	$34.213	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Talagante se utiliza el sitio de disposición intermedio Estación de Transferencia Puerta Sur.

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 9 Puntos Verdes (PV); 2 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-329: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Talagante

SITIO DISPOSICIÓN INTERMEDIO	**Estación de Transferencia Puerta Sur**
Clasificación	Estación de Transferencia
Ubicación – Comuna	San Bernardo
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 5952/2002 RES. EX 8982/2002
N° RCA	RCA 212/2001
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Consorcio Santa Marta S A
NOMBRE DEL SITIO	**Relleno Sanitario Santa Marta**
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Talagante
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 9813/2002
N° RCA	RCA 433/2001 RCA 076/2012
Coordenadas UTM N	6.269.923
Coordenada UTM E	333.050
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Consorcio Santa Marta S A
Operador	Consorcio Santa Marta S A
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	26
Superficie (ha)	77
Cierre	2.028
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$24.854.053
Costo Disposición (anual)	$298.248.636
RSDyA (Ton)	27.600
Costo por Tonelada ($)	$10.806

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.8-330: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Talagante

TALAGANTE	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$16.737		InE	0,5	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,6	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,5 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,6 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.8.13.2 Comuna de El Monte

a. Contexto

La comuna de El Monte está ubicada en la Región Metropolitana de Santiago, Provincia de Talagante. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[49], la comuna tiene una población de 35.923 habitantes, distribuidos en 11.869 viviendas con una densidad poblacional de 312,7 hab./km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

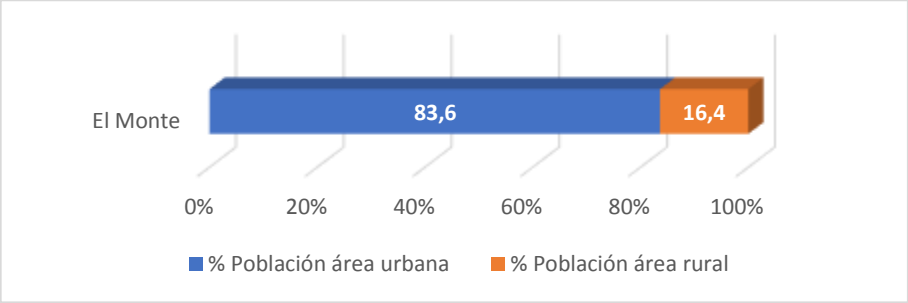
Tabla 4.8-331: Información de Población, Comuna de El Monte

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
EL MONTE	11.869	35.923	312,7	103,3	26.577	9.346	35,2	2,20
REGIÓN	2.378.442	7.112.808	462,0	154,5				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.8-125: Población Urbana-Rural de la Comuna de El Monte



[49] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados 11.500 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 11.994 ton/año según RETC y 11.000 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC y Transparencia, siendo ambas un 4,3% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.8-332: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de El Monte

FUENTE COMUNA DE EL MONTE	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	11.500
RETC	2017	11.994
Transparencia-Mercado Público	2017	11.000
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,88 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.8-333: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de El Monte

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
11.500	ENCUESTA	35.629	0,88	35.629	0,88	11.500

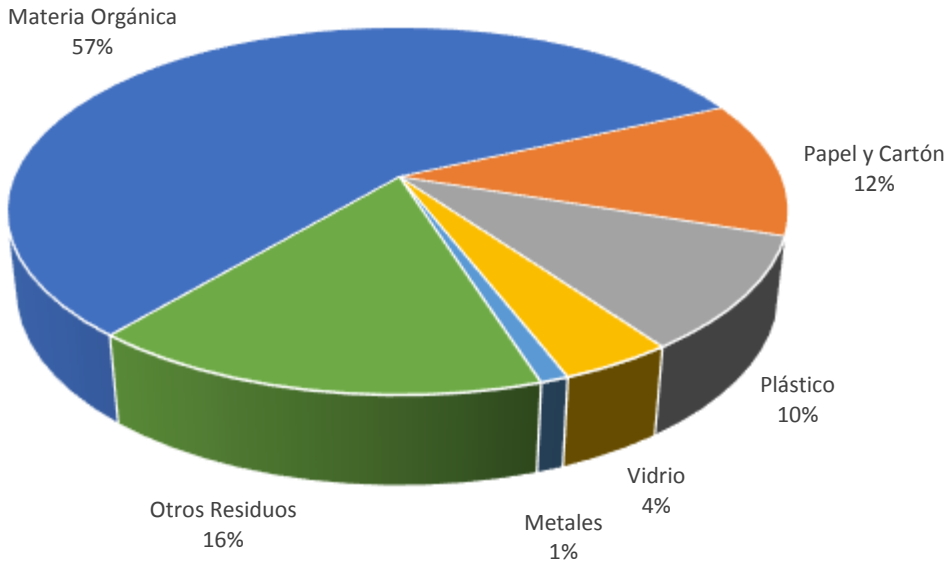
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos). El Gráfico muestra la composición de los RSDyA de la comuna de El Monte.

Gráfico 4.8-126: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de El Monte



Fuente: Estudio Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios en La Región Metropolitana – Informe Final – CONAMA RM Ingeniería en Construcción – Centro De Asistencia Técnica Pontificia Universidad Católica De Valparaíso. 2006

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada y una Modalidad de recolección Puerta a puerta, Contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 4 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 95% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-334: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de El Monte

Municipalidad	**EL MONTE**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Semi mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, Contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	10 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 1
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	4 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	95 % en zona rural
Recorrido	120 km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: Sí	
	Frecuencia días por semana: 1	Modalidad: Ambos

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato identificado	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	$33.964.583	
Costo anual	$407.575.000	
Toneladas 2017	11.500	
Costo por tonelada	$35.441	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de El Monte no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 45 Puntos Verdes (PV); 1 Punto Limpio (PL) y 1 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Por otro lado, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, las actividades de valorización que se realizan son principalmente de Compostaje y un centro de acopio de reciclaje.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-335: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de El Monte

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Santiago Poniente
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Maipú
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 34944/2014 RES. EX. N°2714
N° RCA	RCA 179/2001
Coordenadas UTM N	6.289.037
Coordenada UTM E	326.160
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Veolia Su Chile S.A.
Operador	Veolia Su Chile S.A.
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	64
Cierre	2.032
Plan de Cierre	N/A
Costos mensual Disposición	$8.557.917
Costo Disposición (anual)	$102.695.000
RSDyA (Ton)	11.500
Costo por Tonelada ($)	$8.930

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.8-336: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de El Monte

EL MONTE	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	3	3			
SCAM (Tipo de certificación)	INGRESO	0			
Gasto/Habitante	$14.205		InE	0,6	Gasto Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,9	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,6 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,9 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.8.13.3 Comuna de Isla de Maipo

a. Contexto

La comuna de Isla De Maipo está ubicada en la Región Metropolitana de Santiago, Provincia de Talagante. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[50], la comuna tiene una población de 36.219 habitantes, distribuidos en 11.826 viviendas con una densidad poblacional de 191,3 hab./km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

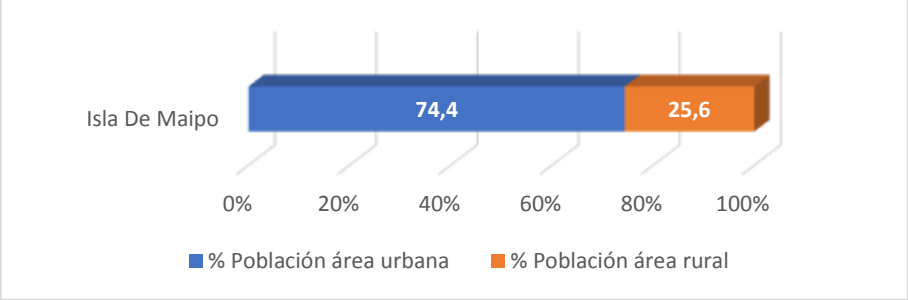
Tabla 4.8-337: Información de Población, Comuna de Isla de Maipo

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
ISLA DE MAIPO	11.826	36.219	191,3	62,5	25.638	10.581	41,3	2,58
REGIÓN	2.378.442	7.112.808	462,0	154,5				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.8-127: Población Urbana-Rural de la Comuna de Isla de Maipo



[50] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información consultadas respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 12.465 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 12.063 ton/año según RETC y 12.582 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 3,2% menor que los datos registrados en la encuesta. También se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 0,9% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.8-338: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Isla de Maipo

FUENTE COMUNA DE ISLA DE MAIPO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	12.465
RETC	2017	12.063
Transparencia-Mercado Público	2017	12.582
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,94 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.8-339: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Isla de Maipo

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
12.465	ENCUESTA	36.219	0,94	36.219	0,94	12.465

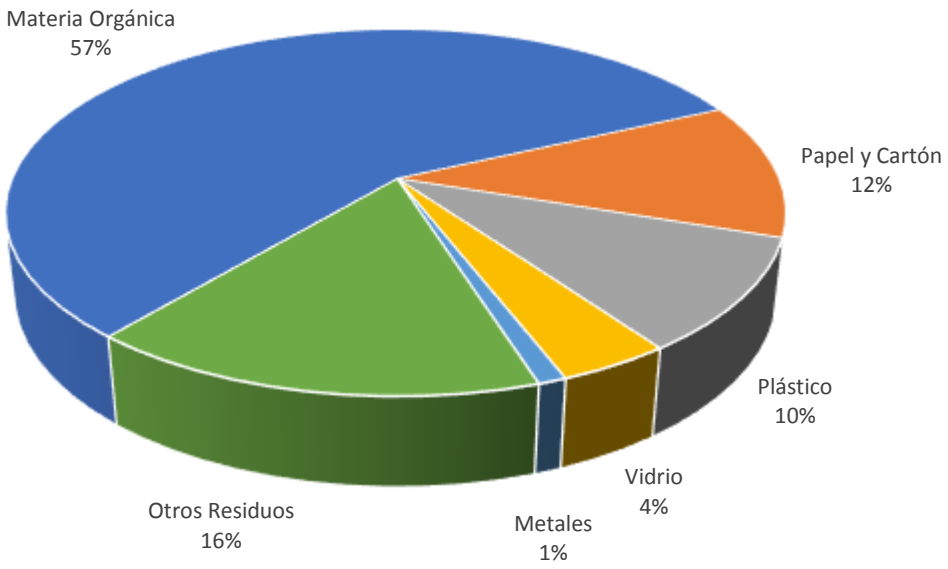
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos). El Gráfico muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Isla de Maipo.

Gráfico 4.8-128: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Isla de Maipo



Fuente: Estudio Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios en La Región Metropolitana – Informe Final – CONAMA RM Ingeniería en Construcción – Centro De Asistencia Técnica Pontificia Universidad Católica De Valparaíso. 2006

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada y una Modalidad de recolección Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 7 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-340: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Isla de Maipo

Municipalidad	**ISLA DE MAIPO**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Semi mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	4 camiones	
	Camión carga lateral: 4 de 2018	Camión tolva: 1 de 2017
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	7 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	175 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	3813-20-LR17	
Nombre del contrato	Servicio de recolección de residuos domiciliarios	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Dimensión S.A.	
Fecha inicio del contrato	01-04-2018	
Fecha de término del contrato	06-03-2023	
Duración del contrato	60	
Costo mensual	$47.800.039	
Costo anual	$573.600.468	
Toneladas 2017	12.465	
Costo por tonelada	$46.017	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Isla De Maipo no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 17 Puntos Verdes (PV); 1 Punto Limpio (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-341: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Isla De Maipo

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Santiago Poniente
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Maipú
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 34944/2014 RES. EX. N°2714
N° RCA	RCA 179/2001
Coordenadas UTM N	6.289.037
Coordenada UTM E	326.160
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Veolia Su Chile S.A.
Operador	Veolia Su Chile S.A.
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	64
Cierre	2.032
Plan de Cierre	N/A
Costos mensual Disposición	$9.127.884
Costo Disposición (anual)	$109.534.612
RSDyA (Ton)	12.465
Costo por Tonelada ($)	$8.787

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.8-342: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Isla de Maipo

ISLA DE MAIPO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$18.861		InE	0,4	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,9	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,4 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,9 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.8.13.4 Comuna de Padre Hurtado

a. Contexto

La comuna de Padre Hurtado está ubicada en la Región Metropolitana de Santiago, Provincia de Talagante. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[51], la comuna tiene una población de 63.250 habitantes, distribuidos en 20.807 viviendas con una densidad poblacional de 780,2 hab./km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

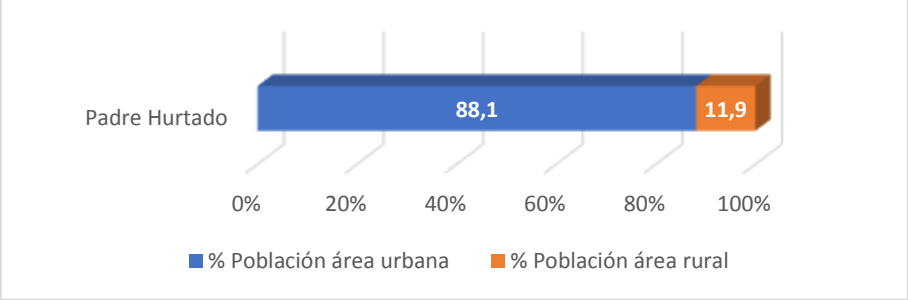
Tabla 4.8-343: Información de Población, Comuna de Padre Hurtado

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
PADRE HURTADO	20.807	63.250	780,2	256,7	38.517	24.733	64,2	4,01
REGIÓN	2.378.442	7.112.808	462,0	154,5				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.8-129: Población Urbana-Rural de la Comuna de Padre Hurtado



[51] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados 30.558 ton/año según RETC y 24.813 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias entre los datos aportados por RETC y la información levantada en Transparencia, siendo ésta última un 18,8% menor que los datos registrados en RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos diferentes se utilizó como fuente válida la información entregada por RETC.

Tabla 4.8-344: Cantidad de RSDyA Comuna de Padre Hurtado

FUENTE COMUNA DE PADRE HURTADO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	2017	30.558
Transparencia-Mercado Público	2017	24.813
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: Información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,07 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.8-345: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Padre Hurtado

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
24.813	TRANSPARENCIA	63.250	1,07	63.250	1,07	24.813

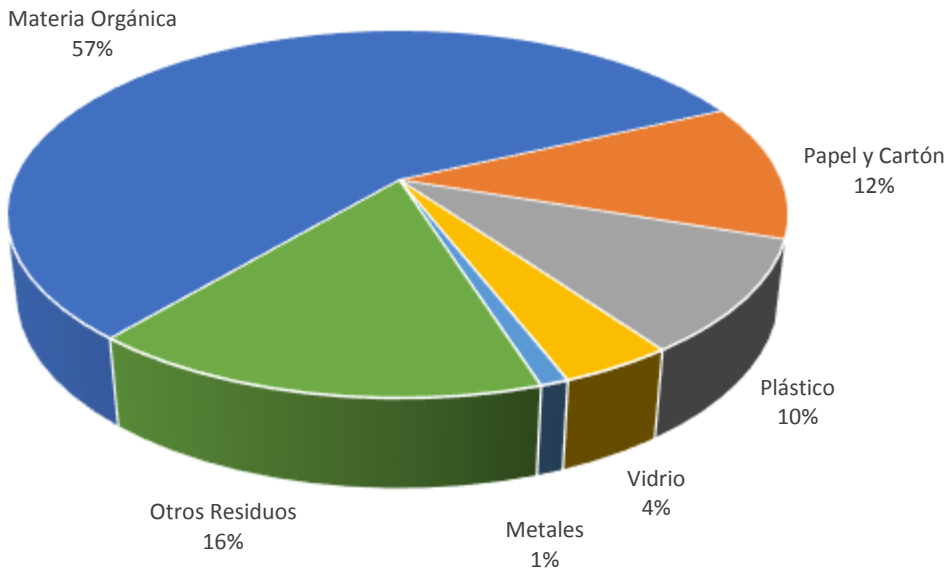
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos). El Gráfico muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Padre Hurtado.

Gráfico 4.8-130: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Padre Hurtado



Fuente: Estudio Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios en La Región Metropolitana – Informe Final – CONAMA RM Ingeniería en Construcción – Centro De Asistencia Técnica Pontificia Universidad Católica De Valparaíso. 2006

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y mecanizado y una Modalidad de recolección Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 3 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-346: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Padre Hurtado

Municipalidad	**PADRE HURTADO**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual y mecanizado	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	6 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: 2 de reemplazo	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	3 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	S/I Km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	S/I	3824-26-LR16
Nombre del contrato	Servicio recolección basura y limpieza de calles	
Tipo de servicio	S/I	Privado
Titular del contrato		C.T.S. Ltda
Fecha inicio del contrato		30-08-2016
Fecha de término del contrato		30-08-2021
Duración del contrato		60
Costo mensual		$52.241.000
Costo anual		$626.892.000
Toneladas 2017	30.558	
Costo por tonelada	$20.515	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Padre Hurtado no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 12 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-347: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Padre Hurtado

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Santiago Poniente
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Maipú
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 34944/2014 RES. EX. N°2714
N° RCA	RCA 179/2001
Coordenadas UTM N	6.289.037
Coordenada UTM E	326.160
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Veolia Su Chile S.A.
Operador	Veolia Su Chile S.A.
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	64
Cierre	2.032
Plan de Cierre	N/A
Costos mensual Disposición	$22.740.029
Costo Disposición (anual)	$272.880.350
RSDyA (Ton)	30.558
Costo por Tonelada ($)	$8.930

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.8-348: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Padre Hurtado

PADRE HURTADO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$14.473		InE	0,6	Gasto Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,2	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,6 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,2 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.8.13.5 Comuna de Peñaflor

a. Contexto

La comuna de Peñaflor está ubicada en la Región Metropolitana de Santiago, Provincia de Talagante. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[52], la comuna tiene una población de 90.201 habitantes, distribuidos en 28.549 viviendas con una densidad poblacional de 1.301 hab./km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

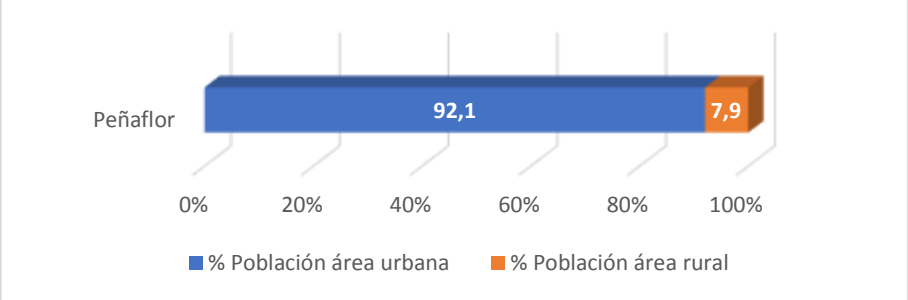
Tabla 4.8-349: Información de Población, Comuna de Peñaflor

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/Km^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
PEÑAFLOR	28.549	90.201	1.301,0	411,8	66.508	23.693	35,6	2,23
REGIÓN	2.378.442	7.112.808	462,0	154,5				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.8-131: Población Urbana-Rural de la Comuna de Peñaflor



[52] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

La fuente de información disponible respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entrega como resultado, 26.400 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Tabla 4.8-350: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Peñaflor

FUENTE COMUNA DE PEÑAFLOR	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	0	0
Transparencia-Mercado Público	2017	26.400
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: Información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,80 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.8-351: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Peñaflor

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
26.400	TRANSPARENCIA	90.201	0,80	90.201	0,80	26.400

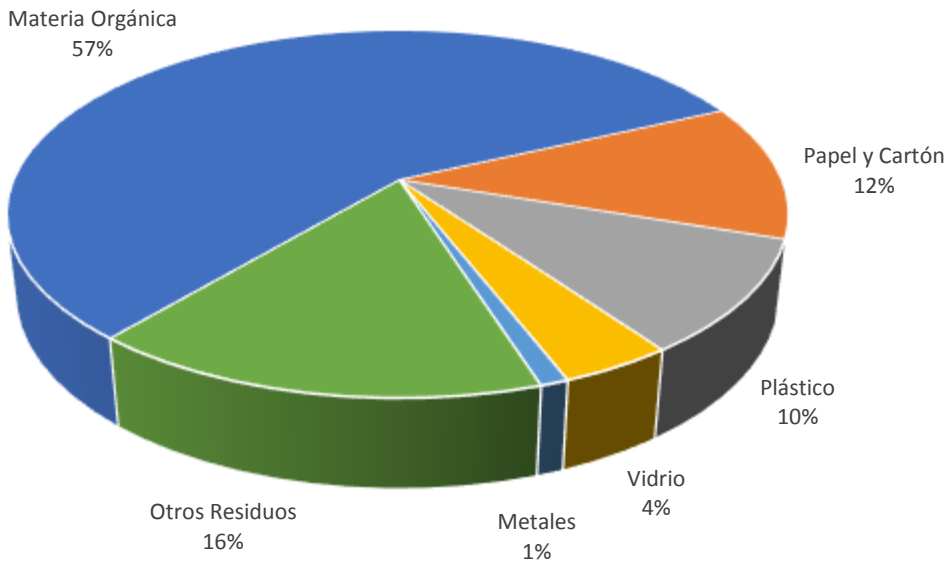
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos). El Gráfico muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Peñaflor.

Gráfico 4.8-132: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Peñaflor



Fuente: Estudio Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios en La Región Metropolitana – Informe Final – CONAMA RM Ingeniería en Construcción – Centro De Asistencia Técnica Pontificia Universidad Católica De Valparaíso. 2006

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y mecanizado y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 8 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-352: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Peñaflor

Municipalidad	**PEÑAFLOR**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual y mecanizado	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	6 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: 1 camión de reemplazo	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	8 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	S/I	2732-48-LR15
Nombre del contrato	Servicios de recolección y transporte de RSD, con extracción de basuras y transporte.	
Tipo de servicio	S/I	Privado
Titular del contrato		C.T.S. Ltda
Fecha inicio del contrato		30-09-2015
Fecha de término del contrato		30-09-2020
Duración del contrato		60
Costo mensual		$46.400.004
Costo anual		$556.800.048
Toneladas 2017	26.400	
Costo por tonelada	$21.091	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Peñaflor no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 11 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.8-353: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Peñaflor

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Santiago Poniente
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Maipú
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 34944/2014 RES. EX. N°2714
N° RCA	RCA 179/2001
Coordenadas UTM N	6.289.037
Coordenada UTM E	326.160
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Veolia Su Chile S.A.
Operador	Veolia Su Chile S.A.
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	64
Cierre	2.032
Plan de Cierre	N/A
Costos mensual Disposición	$17.468.000
Costo Disposición (anual)	$209.616.000
RSDyA (Ton)	26.400
Costo por Tonelada ($)	$7.940

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.8-354: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Peñaflor

PEÑAFLOR	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	BASICA	1			
Gasto/Habitante	$11.499		InE	0,7	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	2,2	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,7 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 2,2 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago, Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Contenido

4. DIAGNÓSTICO NACIONAL Y REGIONAL SOBRE GENERACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS Y ASIMILABLES 0

4.9 CARACTERIZACIÓN REGIÓN DEL LIBERTADOR BERNARDO O'HIGGINS 7
4.9.1 CARACTERIZACIÓN ADMINISTRATIVA DE LA REGIÓN 7
4.9.2 CARACTERIZACIÓN DEMOGRÁFICA DE LA REGIÓN 8
4.9.3 CARACTERIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LA REGIÓN 27
4.9.4 GENERACIÓN DE RSDyA DE LA REGIÓN 29
4.9.5 PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RSDyA EN LA REGIÓN 32
4.9.6 SITIOS DE DISPOSICIÓN DE RSD DE LA REGIÓN 35
4.9.7 ANTECEDENTES DE COSTOS E INGRESOS POR MANEJO DE RSD 40
4.9.8 PROVINCIA DE CACHAPOAL 45
4.9.9 PROVINCIA DE CARDENAL CARO 158
4.9.10 PROVINCIA DE COLCHAGUA 195

Tablas

Tabla 4.9-1: División Administrativa, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins 7
Tabla 4.9-2: Síntesis Regional de Indicadores de Población 8
Tabla 4.9-3: Población y Viviendas de la Región de O'Higgins 11
Tabla 4.9-4: Análisis de la Población Regional por Comuna 11
Tabla 4.9-5: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo en Zona Urbana y Rural 17
Tabla 4.9-6: Población Flotante y Población Total Atendida por Servicios de Aseo por Comuna 20
Tabla 4.9-7: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Región de O'Higgins 25
Tabla 4.9-8: Pobreza Multidimensional y por Ingresos, por Comuna 25
Tabla 4.9-9: Producto Interno Bruto de las Actividades Económicas de la Región de O'Higgins 27
Tabla 4.9-10: PIB por Actividades Económicas Región del Libertador Bernardo O'Higgins 27
Tabla 4.9-11: RSD y Población por Región 29
Tabla 4.9-12: Generación de RSD de la Región por Comuna 29
Tabla 4.9-13: PPC (kg/hab/día) Regional 32
Tabla 4.9-14: Producción Per Cápita por Comuna 32
Tabla 4.9-15: Comunas que Disponen por Sitios de Disposición Final 36
Tabla 4.9-16: RSDyA recibidos por Sitio y Población Atendida (incluye población flotante) 37
Tabla 4.9-17: RSDyA recibidos por Tipo de Sitio y Población Atendida (incluye población flotante) 38
Tabla 4.9-18: Consolidado Regional por Derechos de Aseo, 2017 (M$) 41
Tabla 4.9-19: Composición del Gasto en Servicios de Aseo de la Región 41
Tabla 4.9-20: Información de Población, Comuna de Rancagua 45
Tabla 4.9-21: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Rancagua 46
Tabla 4.9-22: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Rancagua 47
Tabla 4.9-23: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Rancagua 47
Tabla 4.9-24: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Rancagua 49
Tabla 4.9-25: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Rancagua 50
Tabla 4.9-26: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Rancagua 51
Tabla 4.9-27: Información de Población, Comuna de Codegua 52
Tabla 4.9-28: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Codegua 53
Tabla 4.9-29: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Codegua 54
Tabla 4.9-30: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Codegua 54

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Tabla 4.9-31: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Codegua....56
Tabla 4.9-32: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Codegua....57
Tabla 4.9-33: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Codegua....58
Tabla 4.9-34: Información de Población, Comuna de Coinco....59
Tabla 4.9-35: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Coinco....60
Tabla 4.9-36: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Coinco....60
Tabla 4.9-37: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Coinco....62
Tabla 4.9-38: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Coinco....63
Tabla 4.9-39: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna....64
Tabla 4.9-40: Información de Población, Comuna de Coltauco....65
Tabla 4.9-41: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Coltauco....66
Tabla 4.9-42: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Coltauco....67
Tabla 4.9-43: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Coltauco....67
Tabla 4.9-44: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Coltauco....69
Tabla 4.9-45: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Coltauco....70
Tabla 4.9-46: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna....71
Tabla 4.9-47: Información de Población, Comuna de Doñihue....72
Tabla 4.9-48: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Doñihue....73
Tabla 4.9-49: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Doñihue....73
Tabla 4.9-50: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Doñihue....75
Tabla 4.9-51: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Doñihue....76
Tabla 4.9-52: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna....77
Tabla 4.9-53: Información de Población, Comuna de Graneros....78
Tabla 4.9-54: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Graneros....79
Tabla 4.9-55: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Graneros....80
Tabla 4.9-56: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Graneros....80
Tabla 4.9-57: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Graneros....82
Tabla 4.9-58: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Graneros....83
Tabla 4.9-59: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna....84
Tabla 4.9-60: Información de Población, Comuna de Las Cabras....85
Tabla 4.9-61: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Las Cabras....86
Tabla 4.9-62: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Las Cabras....86
Tabla 4.9-63: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Las Cabras....88
Tabla 4.9-64: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Las Cabras....89
Tabla 4.9-65: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna....90
Tabla 4.9-66: Información de Población, Comuna de Machalí....91
Tabla 4.9-67: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Machalí....92
Tabla 4.9-68: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Machalí....93
Tabla 4.9-69: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Machalí....93
Tabla 4.9-70: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Machalí....95
Tabla 4.9-71: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Machalí....96
Tabla 4.9-72: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna....97
Tabla 4.9-73: Información de Población, Comuna de Malloa....98
Tabla 4.9-74: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Malloa....99
Tabla 4.9-75: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Malloa....99
Tabla 4.9-76: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Malloa....101
Tabla 4.9-77: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Malloa....102
Tabla 4.9-78: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna....103
Tabla 4.9-79: Información de Población, Comuna de Mostazal....104
Tabla 4.9-80: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Mostazal....105
Tabla 4.9-81: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Mostazal....105
Tabla 4.9-82: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Mostazal....107

Tabla 4.9-83: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Mostazal 108
Tabla 4.9-84: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna 109
Tabla 4.9-85: Información de Población, Comuna de Olivar 110
Tabla 4.9-86: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Olivar 111
Tabla 4.9-87: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Olivar 112
Tabla 4.9-88: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Olivar 112
Tabla 4.9-89: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Olivar 114
Tabla 4.9-90: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Olivar 115
Tabla 4.9-91: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna 116
Tabla 4.9-92: Información de Población, Comuna de Peumo 117
Tabla 4.9-93: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Peumo 118
Tabla 4.9-94: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Peumo 119
Tabla 4.9-95: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Peumo 119
Tabla 4.9-96: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Peumo 121
Tabla 4.9-97: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Peumo 122
Tabla 4.9-98: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna 123
Tabla 4.9-99: Información de Población, Comuna de Pichidegua 124
Tabla 4.9-100: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Pichidegua 125
Tabla 4.9-101: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Pichidegua 126
Tabla 4.9-102: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Pichidegua 126
Tabla 4.9-103: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Pichidegua 128
Tabla 4.9-104: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Pichidegua 129
Tabla 4.9-105: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna 130
Tabla 4.9-106: Información de Población, Comuna de Quinta de Tilcoco 131
Tabla 4.9-107: Cantidad de RSDyA Comuna de Quinta de Tilcoco 132
Tabla 4.9-108: Producción Per cápita de RSDyA, Comuna de Quinta de Tilcoco 132
Tabla 4.9-109: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Quinta de Tilcoco 134
Tabla 4.9-110: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Quinta de Tilcoco 135
Tabla 4.9-111: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna 136
Tabla 4.9-112: Información de Población, Comuna de Rengo 137
Tabla 4.9-113: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Rengo 138
Tabla 4.9-114: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Rengo 139
Tabla 4.9-115: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Rengo 139
Tabla 4.9-116: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Rengo 141
Tabla 4.9-117: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Rengo 142
Tabla 4.9-118: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna 143
Tabla 4.9-119: Información de Población, Comuna de Requínoa 144
Tabla 4.9-120: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Requínoa 145
Tabla 4.9-121: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Requínoa 146
Tabla 4.9-122: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Requínoa 146
Tabla 4.9-123: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Requínoa 148
Tabla 4.9-124: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Requínoa 149
Tabla 4.9-125: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna 150
Tabla 4.9-126: Información de Población, Comuna de San Vicente 151
Tabla 4.9-127: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de San Vicente 152
Tabla 4.9-128: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de San Vicente 153
Tabla 4.9-129: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de San Vicente 153
Tabla 4.9-130: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de San Vicente 155
Tabla 4.9-131: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de San Vicente 156
Tabla 4.9-132: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna 157
Tabla 4.9-133: Información de Población, Comuna de Pichilemu 158
Tabla 4.9-134: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Pichilemu 159

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Tabla 4.9-135: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Pichilemu 160
Tabla 4.9-136: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Pichilemu 160
Tabla 4.9-137: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Pichilemu 162
Tabla 4.9-138: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Pichilemu 163
Tabla 4.9-139: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna 164
Tabla 4.9-140: Información de Población, Comuna de La Estrella 165
Tabla 4.9-141: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de La Estrella 166
Tabla 4.9-142: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de La Estrella 166
Tabla 4.9-143: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de La Estrella 168
Tabla 4.9-144: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de La Estrella 169
Tabla 4.9-145: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna 170
Tabla 4.9-146: Información de Población, Comuna de Litueche 171
Tabla 4.9-147: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Litueche 172
Tabla 4.9-148: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Litueche 172
Tabla 4.9-149: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Litueche 174
Tabla 4.9-150: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Litueche 175
Tabla 4.9-151: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna 176
Tabla 4.9-152: Información de Población, Comuna de Marchigue 177
Tabla 4.9-153: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Marchigue 178
Tabla 4.9-154: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Marchigue 178
Tabla 4.9-155: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Marchigue 180
Tabla 4.9-156: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Marchigue 181
Tabla 4.9-157: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna 182
Tabla 4.9-158: Información de Población, Comuna de Navidad 183
Tabla 4.9-159: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Navidad 184
Tabla 4.9-160: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Navidad 184
Tabla 4.9-161: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Navidad 186
Tabla 4.9-162: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Navidad 187
Tabla 4.9-163: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna 188
Tabla 4.9-164: Información de Población, Comuna de Paredones 189
Tabla 4.9-165: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Paredones 190
Tabla 4.9-166: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Paredones 190
Tabla 4.9-167: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Paredones 192
Tabla 4.9-168: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Paredones 193
Tabla 4.9-169: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna 194
Tabla 4.9-170: Información de Población, Comuna de San Fernando 195
Tabla 4.9-171: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de San Fernando 196
Tabla 4.9-172: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de San Fernando 197
Tabla 4.9-173: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de San Fernando 197
Tabla 4.9-174: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de San Fernando 199
Tabla 4.9-175: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de San Fernando 200
Tabla 4.9-176: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna 201
Tabla 4.9-177: Información de Población, Comuna de Chépica 202
Tabla 4.9-178: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Chépica 203
Tabla 4.9-179: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Chépica 203
Tabla 4.9-180: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Chépica 205
Tabla 4.9-181: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Chépica 206
Tabla 4.9-182: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna 207
Tabla 4.9-183: Información de Población, Comuna de Chimbarongo 208
Tabla 4.9-184: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Chimbarongo 209
Tabla 4.9-185: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Chimbarongo 210
Tabla 4.9-186: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Chimbarongo 210

Tabla 4.9-187: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Chimbarongo 212
Tabla 4.9-188: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Chimbarongo 213
Tabla 4.9-189: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna 214
Tabla 4.9-190: Información de Población, Comuna de Lolol 215
Tabla 4.9-191: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Lolol 216
Tabla 4.9-192: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Lolol 216
Tabla 4.9-193: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Lolol 218
Tabla 4.9-194: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Lolol 219
Tabla 4.9-195: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna 220
Tabla 4.9-196: Información de Población, Comuna de Nancagua 221
Tabla 4.9-197: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Nancagua 222
Tabla 4.9-198: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Nancagua 222
Tabla 4.9-199: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Nancagua 224
Tabla 4.9-200: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Nancagua 225
Tabla 4.9-201: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna 226
Tabla 4.9-202: Información de Población, Comuna de Palmilla 227
Tabla 4.9-203: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Palmilla 228
Tabla 4.9-204: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Palmilla 228
Tabla 4.9-205: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Palmilla 230
Tabla 4.9-206: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Palmilla 231
Tabla 4.9-207: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna 232
Tabla 4.9-208: Información de Población, Comuna de Peralillo 233
Tabla 4.9-209: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Peralillo 234
Tabla 4.9-210: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Peralillo 234
Tabla 4.9-211: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Peralillo 236
Tabla 4.9-212: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Peralillo 237
Tabla 4.9-213: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna 238
Tabla 4.9-214: Información de Población, Comuna de Placilla 239
Tabla 4.9-215: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Placilla 240
Tabla 4.9-216: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Placilla 240
Tabla 4.9-217: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Placilla 242
Tabla 4.9-218: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Placilla 243
Tabla 4.9-219: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna 244
Tabla 4.9-220: Información de Población, Comuna de Pumanque 245
Tabla 4.9-221: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Pumanque 246
Tabla 4.9-222: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Pumanque 246
Tabla 4.9-223: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Pumanque 248
Tabla 4.9-224: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Pumanque 249
Tabla 4.9-225: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna 250
Tabla 4.9-226: Información de Población, Comuna de Santa Cruz 251
Tabla 4.9-227: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Santa Cruz 252
Tabla 4.9-228: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Santa Cruz 253
Tabla 4.9-229: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Santa Cruz 253
Tabla 4.9-230: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Santa Cruz 255
Tabla 4.9-231: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Santa Cruz 256
Tabla 4.9-232: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna 257

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Gráficos

Gráfico 4.9-1: Población Regional con Cobertura de Servicio de Aseo 8
Gráfico 4.9-2: Porcentaje de Población Atendida Según Área Urbana y Rural de la Región 9
Gráfico 4.9-3: Composición Porcentual de la Población Regional Atendida por Servicios de Aseo 10
Gráfico 4.9-4: Población Regional Atendida por Servicios de Aseo 10
Gráfico 4.9-5: Habitantes y Viviendas por Comuna 13
Gráfico 4.9-6: % Población Comunal en la Región 14
Gráfico 4.9-7: Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%) 15
Gráfico 4.9-8: Población Urbana-Rural, según Comuna 16
Gráfico 4.9-9: Cobertura de Servicios de Aseo por Comuna 18
Gráfico 4.9-10: % Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo 19
Gráfico 4.9-11: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo 19
Gráfico 4.9-12: Población Flotante Temporada Alta 21
Gráfico 4.9-13: % Población Total Atendida Respecto de la Región 22
Gráfico 4.9-14: Población Comunal Atendida y Población Total Atendida por Servicios de Aseo 23
Gráfico 4.9-15: Composición de la Población Total Atendida por Comuna 24
Gráfico 4.9-16: % Habitantes en Pobreza Multidimensional por Comuna 26
Gráfico 4.9-17: % Habitantes en Pobreza por Ingresos por Comuna 26
Gráfico 4.9-18: Participación de Actividades Económicas en el PIB, Región del Libertador Bernardo O'Higgins 28
Gráfico 4.9-19: Generación de RSDyA (ton/año) 2017 31
Gráfico 4.9-20: % RSD de las Comunas de la Región 31
Gráfico 4.9-21: Producción per Cápita (kg/hab*día) por Comuna 34
Gráfico 4.9-22: % de RSDyA y Población atendida por Sitio de Disposición 37
Gráfico 4.9-23: Comparativa de Registros de Gastos de Aseo según fuente y Comuna 40
Gráfico 4.9-24: Costos por Servicios de Aseo por Comuna 42
Gráfico 4.9-25: Porcentaje de los Costos por Servicios de Aseo por Comuna 43
Gráfico 4.9-26: Costos de Servicios de Aseo por Habitante y por Tonelada 43
Gráfico 4.9-27: Distribución porcentual del Gasto en Recolección, Transporte y Disposición Final 44
Gráfico 4.9-28: Población Urbana-Rural de la Comuna 45
Gráfico 4.9-29: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Rancagua 48
Gráfico 4.9-30: Población Urbana-Rural de la Comuna 52
Gráfico 4.9-31: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Codegua 55
Gráfico 4.9-32: Población Urbana-Rural de la Comuna 59
Gráfico 4.9-33: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Coinco 61
Gráfico 4.9-34: Población Urbana-Rural de la Comuna 65
Gráfico 4.9-35: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Coltauco 68
Gráfico 4.9-36: Población Urbana-Rural de la Comuna 72
Gráfico 4.9-37: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Doñihue 74
Gráfico 4.9-38: Población Urbana-Rural de la Comuna 78
Gráfico 4.9-39: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Graneros 81
Gráfico 4.9-40: Población Urbana-Rural de la Comuna 85
Gráfico 4.9-41: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Las Cabras 87
Gráfico 4.9-42: Población Urbana-Rural de la Comuna 91
Gráfico 4.9-43: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Machalí 94
Gráfico 4.9-44: Población Urbana-Rural de la Comuna 98
Gráfico 4.9-45: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Malloa 100
Gráfico 4.9-46: Población Urbana-Rural de la Comuna 104
Gráfico 4.9-47: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Mostazal 106
Gráfico 4.9-48: Población Urbana-Rural de la Comuna 110
Gráfico 4.9-49: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Olivar 113
Gráfico 4.9-50: Población Urbana-Rural de la Comuna 117

Gráfico 4.9-51: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Peumo 120
Gráfico 4.9-52: Población Urbana-Rural de la Comuna 124
Gráfico 4.9-53: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Pichidegua 127
Gráfico 4.9-54: Población Urbana-Rural de la Comuna 131
Gráfico 4.9-55: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Quinta de Tilcoco 133
Gráfico 4.9-56: Población Urbana-Rural de la Comuna 137
Gráfico 4.9-57: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Rengo 140
Gráfico 4.9-58: Población Urbana-Rural de la Comuna 144
Gráfico 4.9-59: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Requínoa 147
Gráfico 4.9-60: Población Urbana-Rural de la Comuna 151
Gráfico 4.9-61: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de San Vicente 154
Gráfico 4.9-62: Población Urbana-Rural de la Comuna 158
Gráfico 4.9-63: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Pichilemu 161
Gráfico 4.9-64: Población Urbana-Rural de la Comuna 165
Gráfico 4.9-65: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de La Estrella 167
Gráfico 4.9-66: Población Urbana-Rural de la Comuna 171
Gráfico 4.9-67: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Litueche 173
Gráfico 4.9-68: Población Urbana-Rural de la Comuna 177
Gráfico 4.9-69: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Marchigue 179
Gráfico 4.9-70: Población Urbana-Rural de la Comuna 183
Gráfico 4.9-71: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Navidad 185
Gráfico 4.9-72: Población Urbana-Rural de la Comuna 189
Gráfico 4.9-73: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Paredones 191
Gráfico 4.9-74: Población Urbana-Rural de la Comuna 195
Gráfico 4.9-75: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de San Fernando 198
Gráfico 4.9-76: Población Urbana-Rural de la Comuna 202
Gráfico 4.9-77: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Chépica 204
Gráfico 4.9-78: Población Urbana-Rural de la Comuna 208
Gráfico 4.9-79: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Chimbarongo 211
Gráfico 4.9-80: Población Urbana-Rural de la Comuna 215
Gráfico 4.9-81: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Lolol 217
Gráfico 4.9-82: Población Urbana-Rural de la Comuna 221
Gráfico 4.9-83: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Nancagua 223
Gráfico 4.9-84: Población Urbana-Rural de la Comuna 227
Gráfico 4.9-85: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Palmilla 229
Gráfico 4.9-86: Población Urbana-Rural de la Comuna 233
Gráfico 4.9-87: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Peralillo 235
Gráfico 4.9-88: Población Urbana-Rural de la Comuna 239
Gráfico 4.9-89: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Placilla 241
Gráfico 4.9-90: Población Urbana-Rural de la Comuna 245
Gráfico 4.9-91: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Pumanque 247
Gráfico 4.9-92: Población Urbana-Rural de la Comuna 251
Gráfico 4.9-93: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Santa Cruz 254

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.9 CARACTERIZACIÓN REGIÓN DEL LIBERTADOR BERNARDO O'HIGGINS

4.9.1 CARACTERIZACIÓN ADMINISTRATIVA DE LA REGIÓN

La VI Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, se enmarca entre los 33° 51' y 35° 01' de latitud Sur y entre los 70° 02' de longitud Oeste y el Océano Pacífico.

Limita al Norte con la Región de Valparaíso y Metropolitana de Santiago, al Este, la República de Argentina; al Sur, la Región del Maule y al Oeste, el Océano Pacífico.

Administrativamente, la Región de O'Higgins se divide en 3 provincias: Cachapoal (Capital: Rancagua), Cardenal Caro (Capital: Pichilemu) y Colchagua (Capital: San Fernando), con un total de 33 comunas. La Tabla siguiente presenta las comunas por provincia y la superficie de cada una de éstas.

Tabla 4.9-1: División Administrativa, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins

PROVINCIA	COMUNA	SUPERFICIE Km²	PROVINCIA	COMUNA	SUPERFICIE Km²
Cachapoal	Rengo	585	**Cardenal Caro**	Litueche	620
	Coinco	97		Navidad	299
	Peumo	155		Marchigue	658
	Coltauco	223		Paredones	574
	Malloa	220		**Pichilemu**	716
	Quinta De Tilcoco	87		La Estrella	433
	Pichidegua	319	**Colchagua**	Placilla	144
	San Vicente	484		**San Fernando**	2.321
	Las Cabras	751		Nancagua	152
	Rancagua	**262**		Chimbarongo	509
	Doñihue	80		Santa Cruz	394
	Graneros	112		Pumanque	441
	Mostazal	525		Peralillo	282
	Machalí	2.594		Palmilla	235
	Codegua	285		Chépica	478
	Olivar	47		Lolol	597
	Requínoa	674			

Fuente: INE, Censo 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.9.2 CARACTERIZACIÓN DEMOGRÁFICA DE LA REGIÓN

4.9.2.1 Síntesis de Las Variables En La Determinación de La Población Total Atendida

Tabla 4.9-2: Síntesis Regional de Indicadores de Población

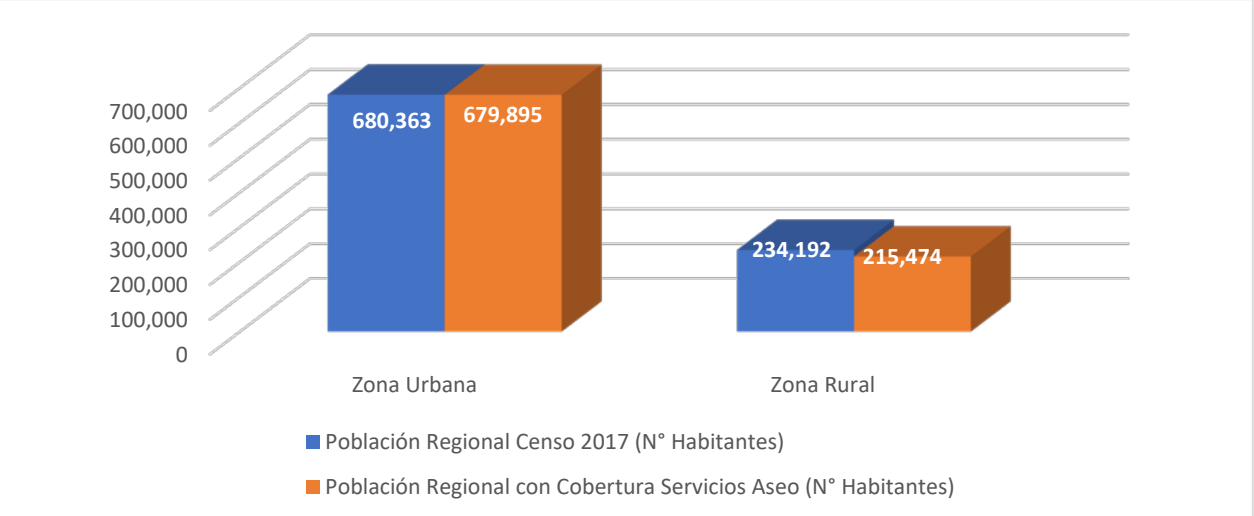
Zona	Población Regional Censo 2017 (N° Habitantes)	% Habitantes por Área	Población Regional con Cobertura Servicios Aseo (N° Habitantes)	% Cobertura Servicios Aseo por Área	% Pob. Regional Atendida
Zona Urbana	680.363	74,4	679.895	99,9	74,3
Zona Rural	234.192	25,6	215.474	92,0	23,6
Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018					

En la región, el número total de habitantes, de acuerdo al Censo 2017, es de 914.555 personas. De este total, un 74,4% habita en zonas urbanas, y un 25,6% en zonas rurales. Respecto de la población atendida por los servicios de aseo, de acuerdo a la información levantada en la encuesta en línea, un 97,9% de la población tiene cobertura de estos servicios, lo que se traduce en un total de 895.370 personas.

Considerando la diferencia de cobertura en los servicios de recolección de RSD en zonas urbanas y rurales, en esta región la cobertura en las áreas urbanas alcanza un 99,9% de la población urbana; en tanto que, en las zonas rurales, la cobertura de estos servicios alcanza a cubrir un 92% de la población de dichas áreas.

En el gráfico siguiente se puede observar la relación entre el número total de habitantes por zona urbana-rural y su relación con la población con cobertura de servicios de aseo por tipo de zona.

Gráfico 4.9-1: Población Regional con Cobertura de Servicio de Aseo

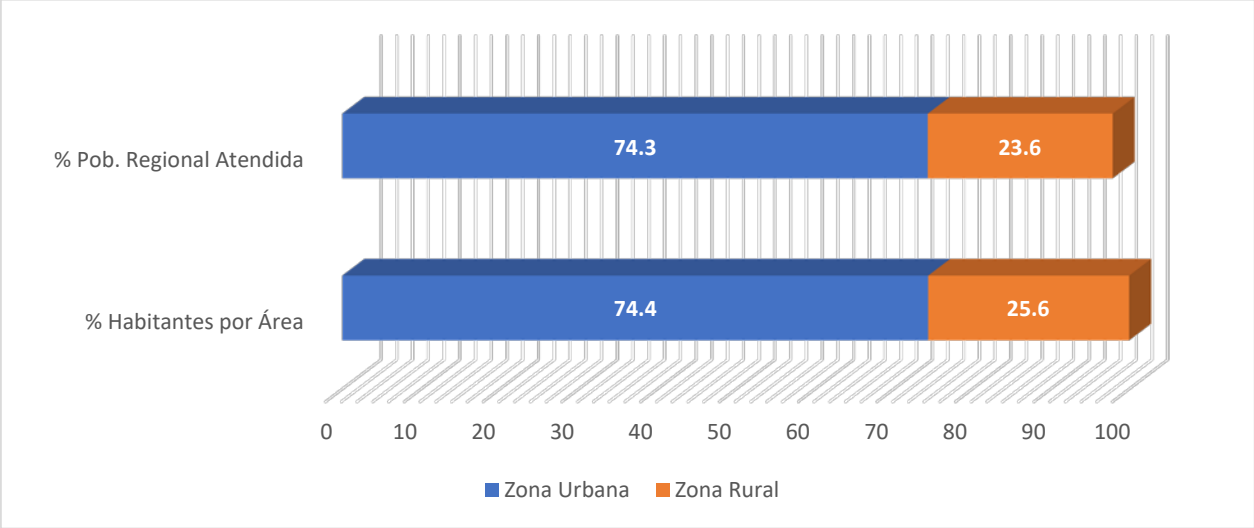


SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

En base a las cifras anteriormente expuestas se puede indicar que, la población urbana atendida alcanza un 74,34% de la población regional, y la población rural atendida alcanza a cubrir un 23,56% de la población total de la región, lo que implica un 97,9% de población total atendida, es decir que, 895.370 habitantes conforman la población atendida por servicios de aseo de la región.

En el gráfico siguiente se representa la descomposición porcentual de los habitantes según área urbana y rural, y la relación con el servicio de aseo regional.

Gráfico 4.9-2: Porcentaje de Población Atendida Según Área Urbana y Rural de la Región

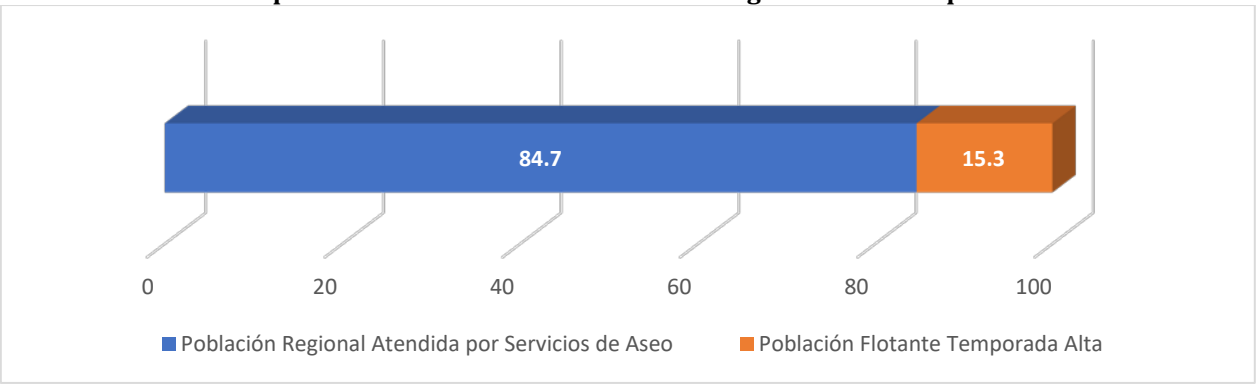


Un segundo factor de importancia a considerar en la estimación de población atendida por servicios de aseo es la población flotante de la región. En base a la estimación de población flotante realizada por SERNATUR para el Fondo Común Municipal 2018, la sumatoria de población flotante ponderada para la temporada alta de cada comuna durante el año 2017 entregó como resultado un promedio de 162.080 personas para la región. Como consecuencia de aquello, la población total atendida en la región alcanzó la cifra de 1.057.449 personas.

La composición porcentual de la población total atendida por servicios de aseo de la región se puede observar en el siguiente gráfico. Un 84,7% corresponde a la población regional con cobertura de servicios de aseo, y un 15,3% corresponde a la población flotante promedio, estimada para la temporada alta de la región.

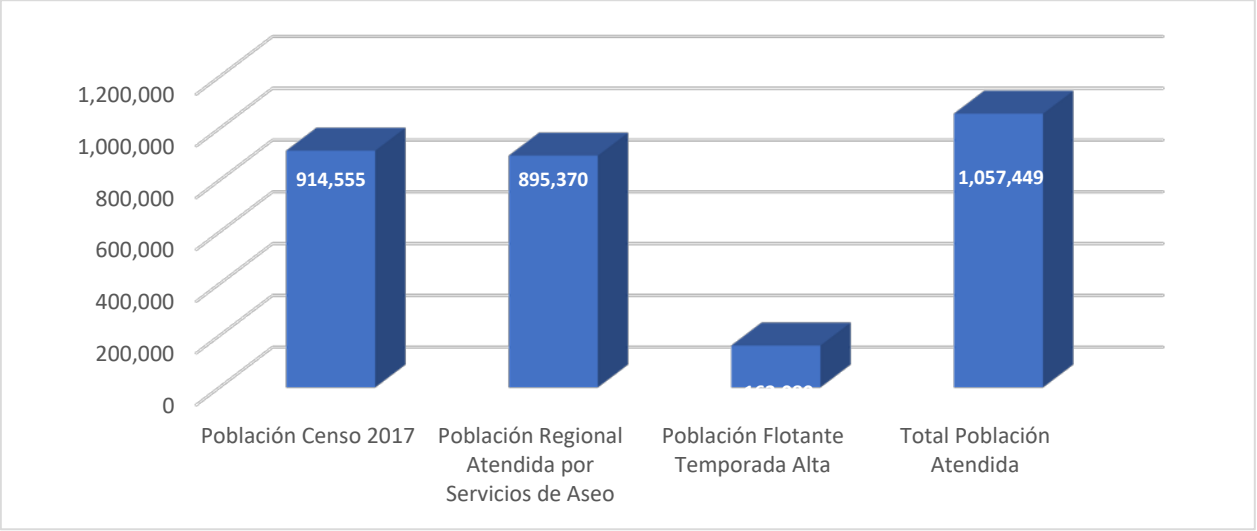
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Gráfico 4.9-3: Composición Porcentual de la Población Regional Atendida por Servicios de Aseo



En el gráfico siguiente se representa la síntesis de los indicadores de población que inciden en la estimación de habitantes atendidos por servicios de aseo para la región. El total de población atendida, alcanza la cifra de 1.057.449 personas. De éstas, 895.370 corresponden a habitantes con cobertura de servicios de aseo y, 162.080 a la población flotante de la región.

Gráfico 4.9-4: Población Regional Atendida por Servicios de Aseo



4.9.2.2 Población Censo 2017

De acuerdo con el Censo Nacional de Población y Vivienda, realizado en 2017, la Región cuenta con una población total de 914.555 habitantes, representando el 5,2% de la población nacional, con una densidad regional de 55,9 Km^2.

Tabla 4.9-3: Población y Viviendas de la Región de O'Higgins

REGIÓN	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 (Hab/Km^2)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (Viv/Km^2)
REGIÓN DEL LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS	354.313	914.555	55,9	21,7
PAÍS	6.499.355	17.574.003		

Fuente: INE, Censo 2017

La tabla siguiente registra las cifras de población comunal y número de viviendas de acuerdo al Censo 2017. También se registra la población comunal del Censo 2002 y la variación Inter-censo de población.

Tabla 4.9-4: Análisis de la Población Regional por Comuna

Comuna	Población Censo 2017 (N° habitantes)	Viviendas Censo 2017 (N° Viviendas)	% Población Comunal en la Región	Población Censo 2002 (N° habitantes)	Variación Intercenso (N° de Habitantes)	Tasa Crecimiento Poblacional Intercenso (%)	Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%)
Rancagua	241.774	90.043	26,4	213.850	27.924	13,1	0,8
Codegua	12.988	4.402	1,4	10.632	2.356	22,2	1,4
Coinco	7.359	2.808	0,8	6.368	991	15,6	1,0
Coltauco	19.597	7.567	2,1	16.188	3.409	21,1	1,3
Doñihue	20.887	7.738	2,3	16.968	3.919	23,1	1,4
Graneros	33.437	11.391	3,7	25.734	7.703	29,9	1,9
Las Cabras	24.640	11.894	2,7	19.982	4.658	23,3	1,5
Machalí	52.505	19.701	5,7	28.473	24.032	84,4	5,3
Malloa	13.407	5.023	1,5	12.867	540	4,2	0,3
Mostazal	25.343	9.100	2,8	21.266	4.077	19,2	1,2
Olivar	13.608	4.636	1,5	12.189	1.419	11,6	0,7
Peumo	14.313	4.931	1,6	13.902	411	3,0	0,2
Pichidegua	19.714	7.287	2,2	17.581	2.133	12,1	0,8
Quinta De Tilcoco	13.002	4.740	1,4	11.328	1.674	14,8	0,9
Rengo	58.825	20.848	6,4	50.560	8.265	16,3	1,0
Requínoa	27.968	9.236	3,1	21.973	5.995	27,3	1,7
San Vicente	46.766	17.584	5,1	40.108	6.658	16,6	1,0
Pichilemu	16.394	12.056	1,8	12.151	4.243	34,9	2,2
La Estrella	3.041	1.893	0,3	3.029	12	0,4	0,0
Litueche	6.294	3.485	0,7	5.531	763	13,8	0,9

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Marchihue	7.308	3.419	0,8	6.833	475	7,0	0,4
Navidad	6.641	5.525	0,7	5.301	1.340	25,3	1,6
Paredones	6.188	3.852	0,7	6.656	-468	-7,0	-0,4
San Fernando	73.973	28.736	8,1	63.665	10.308	16,2	1,0
Chépica	15.037	5.740	1,6	13.939	1.098	7,9	0,5
Chimbarongo	35.399	12.923	3,9	32.180	3.219	10,0	0,6
Lolol	6.811	2.982	0,7	6.142	669	10,9	0,7
Nancagua	17.833	6.546	1,9	15.604	2.229	14,3	0,9
Palmilla	12.482	4.553	1,4	11.163	1.319	11,8	0,7
Peralillo	11.007	4.490	1,2	9.735	1.272	13,1	0,8
Placilla	8.738	3.180	1,0	8.179	559	6,8	0,4
Pumanque	3.421	1.670	0,4	3.477	-56	-1,6	-0,1
Santa Cruz	37.855	14.334	4,1	32.329	5.526	17,1	1,1
Región	**914.555**	**354.313**		**775.883**	**138.672**		

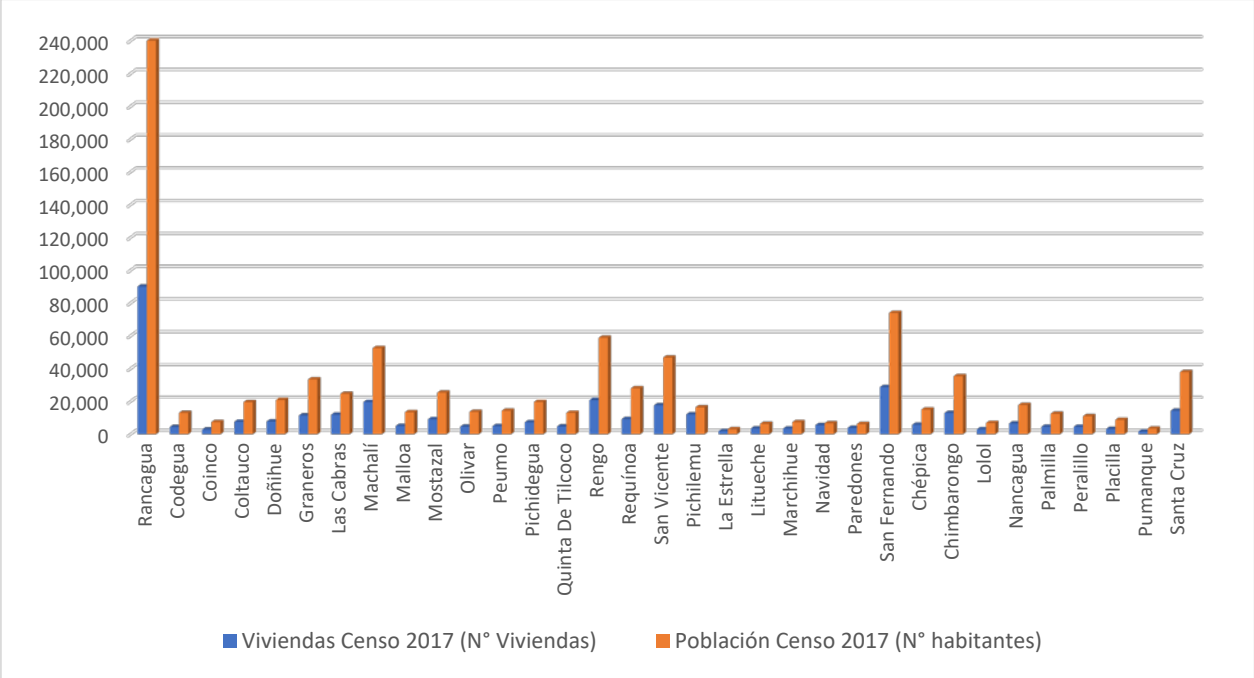
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Se puede observar que la comuna que registra el mayor número de habitantes es Rancagua, con 241.774 personas, lo que representa el 26,4% de la población regional.

Por otro lado, la comuna con el menor número de habitantes es La Estrella, con 3.041 personas, lo que representa el 0,3% de la población regional.

En el gráfico siguiente se representa el número de habitantes y el número de viviendas por comuna.

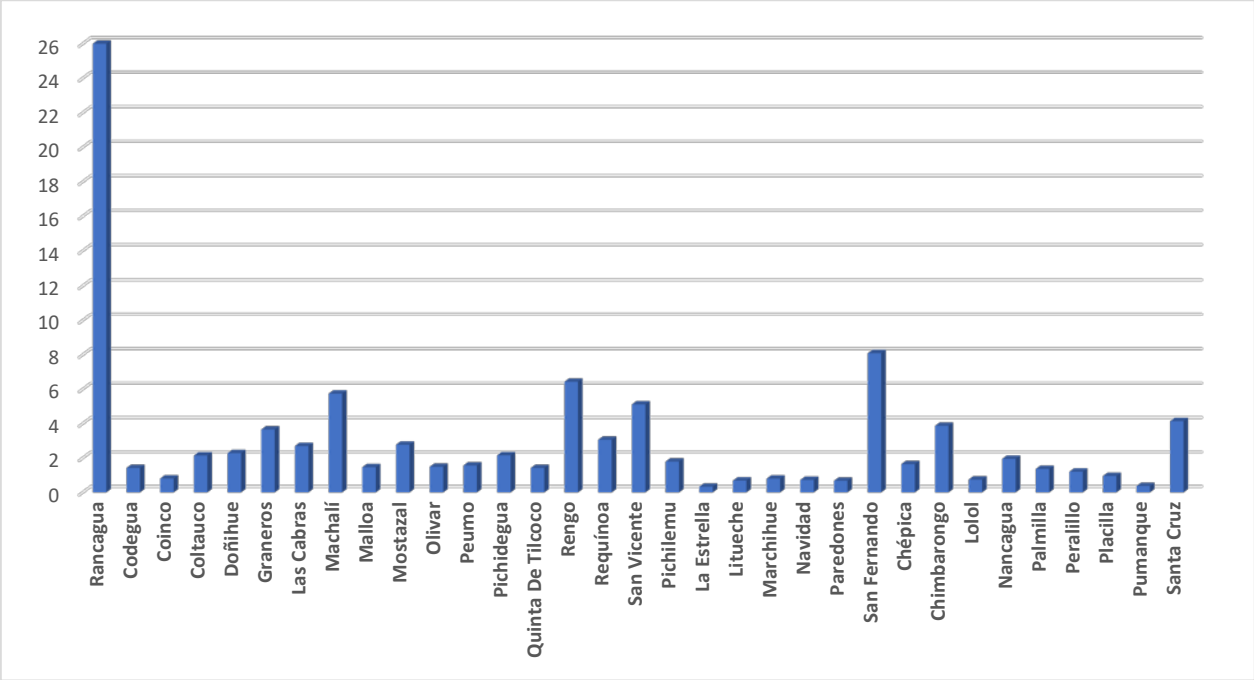
Gráfico 4.9-5: Habitantes y Viviendas por Comuna



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

En el siguiente gráfico se puede observar el porcentaje de población regional desagregada por comuna.

Gráfico 4.9-6: % Población Comunal en la Región



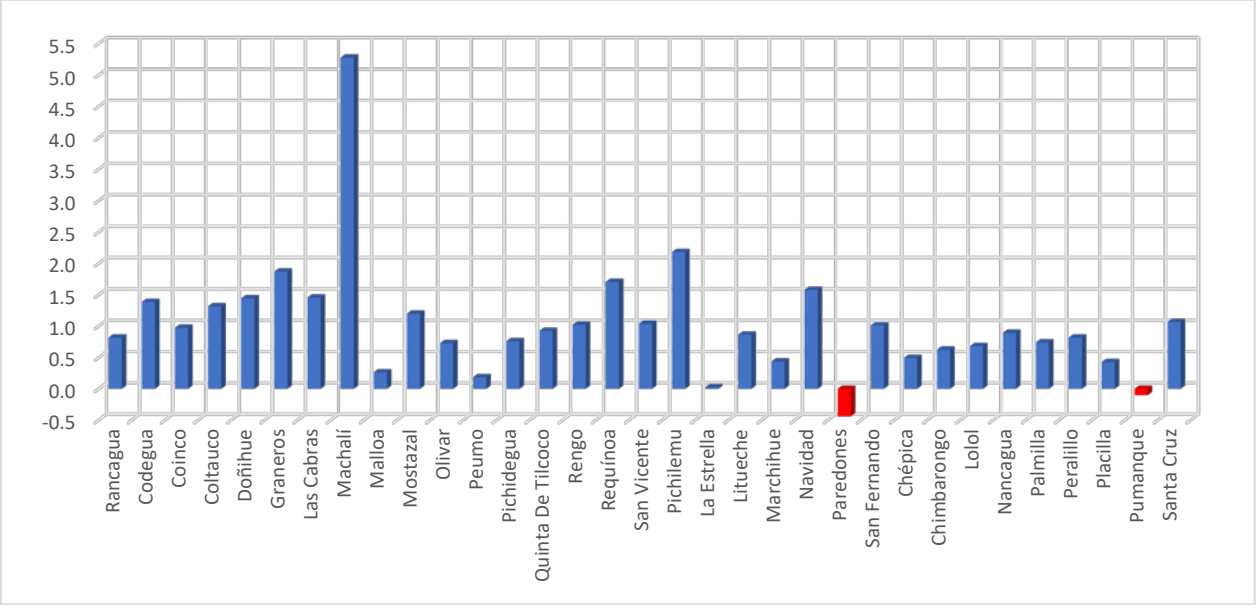
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Respecto de la variación intercenso, se observa que, en la región, la comuna que presentó el mayor crecimiento fue Machalí, con una tasa de crecimiento intercenso del 84,4%, y una tasa media anual del 5,3%, lo que significó una variación de 24.032 habitantes entre ambos periodos.

Por otro lado, la comuna que presentó el menor crecimiento fue Paredones, con una tasa de crecimiento intercenso del -7,0%, y una tasa media anual del -0,4%, lo que significó una variación de -468 habitantes entre ambos periodos.

En el gráfico siguiente se observa la tasa de crecimiento medio anual de la región desagregada por comuna.

Gráfico 4.9-7: Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%)



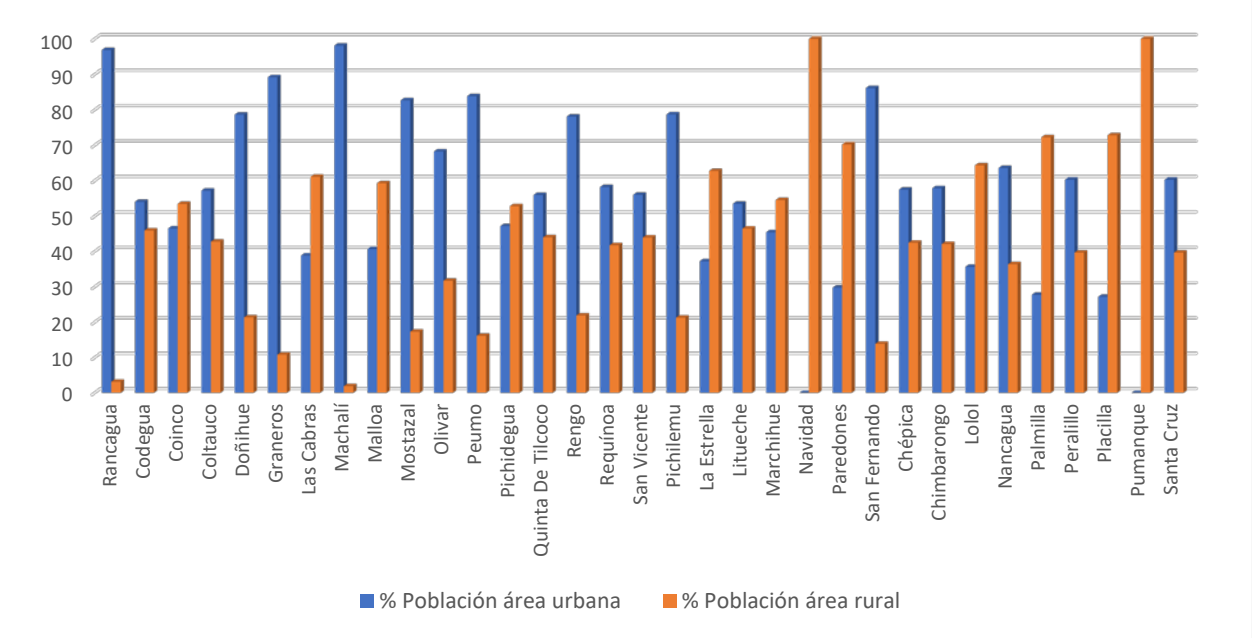
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.9.2.3 Población Urbana y Rural

En relación a la distribución de la población, el 74,4% de la población regional habita en zonas urbanas, en tanto que, un 25,6% vive en zonas rurales, tal como se puede observar en el siguiente gráfico.

El gráfico siguiente representa la distribución porcentual de las comunas según áreas urbanas y rurales.
De las 33 comunas, 9 presentan un porcentaje de población urbana superior al 70%. De éstas, 2 tienen un porcentaje superior al 89%, éstas son Machalí; Rancagua y Graneros, con 98,1; 96,9 y 89,2%, respectivamente. Respecto de la población rural, 5 comuna presenta un porcentaje superior al 70%, de las cuales 2 tienen un porcentaje superior al 90%, Navidad y Pumanque, ambas con un 100% de población rural.

Gráfico 4.9-8: Población Urbana-Rural, según Comuna



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.9.2.4 Población Atendida por Cobertura de Servicios de Aseo

La tabla siguiente registra las cifras de población atendida, de acuerdo al porcentaje de cobertura de recolección y transporte de cada comuna, por área urbana y rural, así como también la población comunal atendida, considerando las coberturas mencionadas.

Tabla 4.9-5: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo en Zona Urbana y Rural

Comuna	% Cobertura Urbana Servicios Aseo	% Cobertura Rural Servicios Aseo	Población con Cobertura Servicios Aseo Zona Urbana (N° Habitantes)	Población con Cobertura Servicios Aseo Zona Rural (N° Habitantes)	Población Total Atendida por Servicios de Aseo (N° Habitantes)	% Población Atendida
Rancagua	100	100	234.183	7.591	241.774	100
Codegua	100	95	7.019	5.671	12.690	98
Coinco	100	98	3.424	3.856	7.280	99
Coltauco	100	90	11.211	7.547	18.758	96
Doñihue	100	90	16.424	4.017	20.441	98
Graneros	100	100	29.821	3.616	33.437	100
Las Cabras	100	99	9.578	14.911	24.489	99
Machalí	100	100	51.504	1.001	52.505	100
Malloa	100	95	5.458	7.552	13.010	97
Mostazal	100	100	20.954	4.389	25.343	100
Olivar	100	75	9.288	3.240	12.528	92
Peumo	100	90	12.000	2.082	14.082	98
Pichidegua	98	95	9.117	9.890	19.007	96
Quinta De Tilcoco	100	100	7.278	5.724	13.002	100
Rengo	100	80	45.946	10.303	56.249	96
Requínoa	100	100	16.283	11.685	27.968	100
San Vicente	100	95	26.209	19.529	45.738	98
Pichilemu	98	95	12.645	3.316	15.961	97
La Estrella	100	100	1.133	1.908	3.041	100
Litueche	100	93	3.368	2.721	6.089	97
Marchihue	100	80	3.321	3.190	6.511	89
Navidad	90	50	0	3.321	3.321	50
Paredones	100	100	1.842	4.346	6.188	100
San Fernando	100	90	63.712	9.235	72.947	99
Chépica	100	98	8.646	6.263	14.909	99
Chimbarongo	100	100	20.486	14.913	35.399	100
Lolol	100	80	2.429	3.506	5.935	87
Nancagua	100	100	11.340	6.493	17.833	100
Palmilla	100	90	3.464	8.116	11.580	93
Peralillo	100	100	6.637	4.370	11.007	100
Placilla	99	90	2.351	5.727	8.078	92
Pumanque	100	100	0	3.421	3.421	100
Santa Cruz	100	80	22.824	12.025	34.849	92

Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

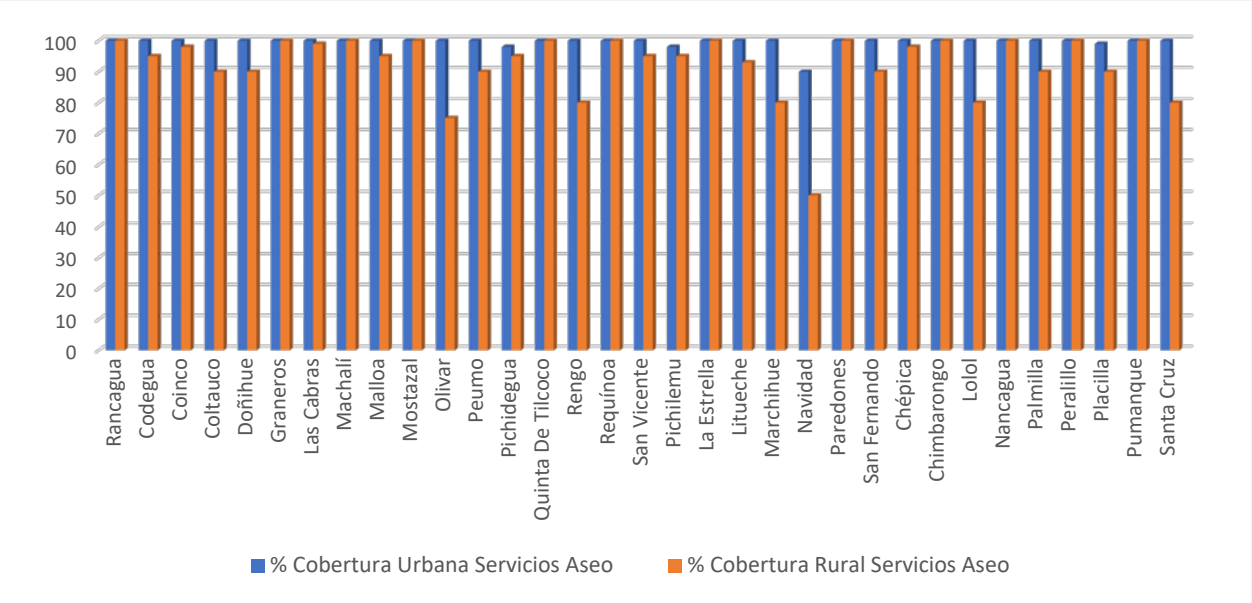
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Las 33 comunas de la región presentan una cobertura de servicios de aseo en la zona urbana superior al 90%.

En relación a la cobertura de servicios de aseo en las áreas rurales, en la región, de las 33 comunas, 27 presentan una cobertura de servicio de aseo superior al 90%. Las comunas que registran una cobertura de aseo rural menor al 90% son 6, de éstas, 1 presenta una cobertura igual o inferior al 70%, Navidad, con 50%.

En el gráfico siguiente se observa el porcentaje de población atendida en las zonas urbanas y rurales por comuna.

Gráfico 4.9-9: Cobertura de Servicios de Aseo por Comuna

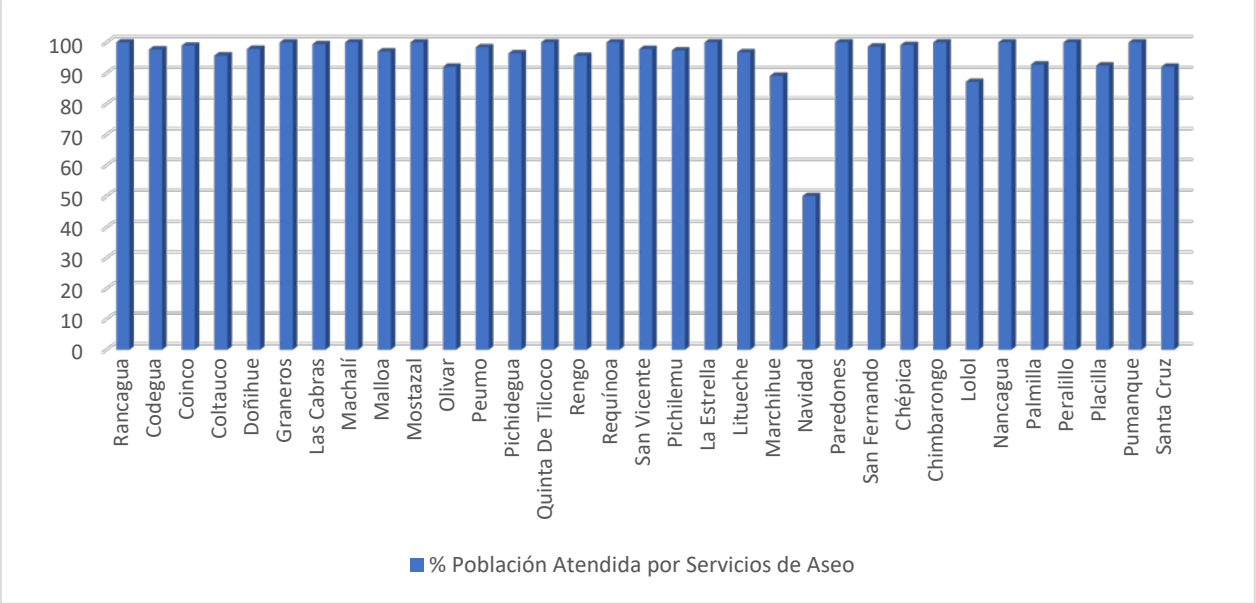


Por último, del total de habitantes por comuna, considerando población urbana y rural, el servicio de aseo presenta una cobertura superior al 90% en 30 de las 33 comunas. Las 3 comunas restantes presentan porcentajes de cobertura de servicios de aseo de 50% en Navidad; 87,1% en Lolol y 89,1% en Marchihue.

En el gráfico siguiente se representa el porcentaje de la población comunal con servicios de aseo.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

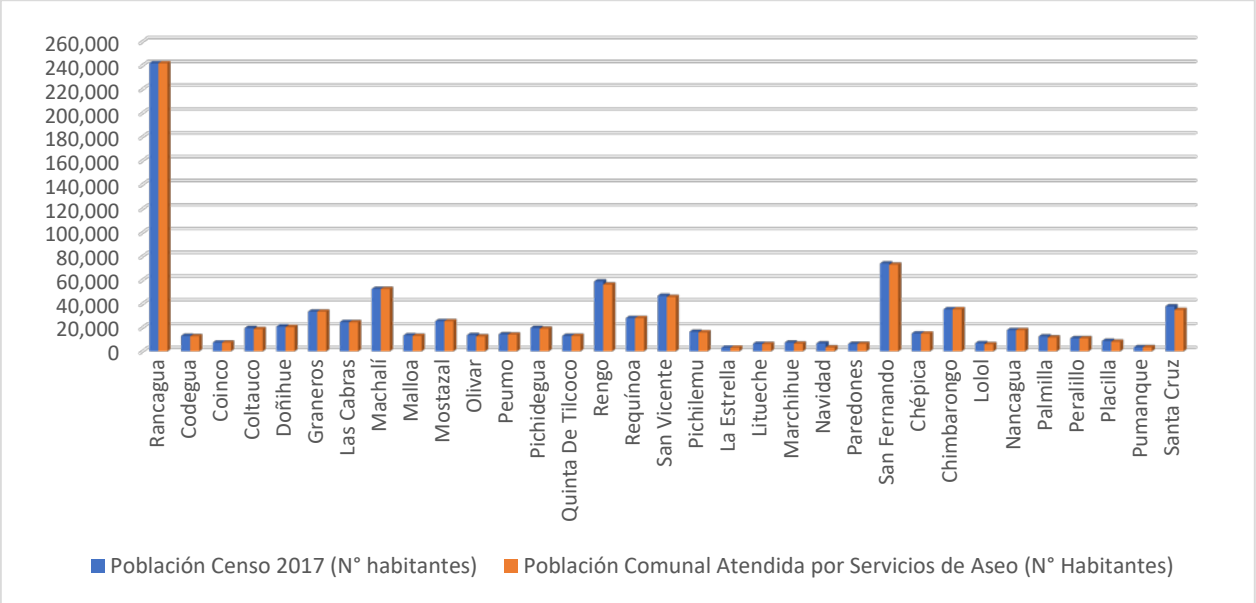
Gráfico 4.9-10: % Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo



En el gráfico siguiente se puede observar la población comunal atendida por servicios de aseo y la comparación con la población comunal según censo 2017.

La población comunal atendida para las comunas con mayor población de la región es de 241.774 de 241.774 habitantes en Rancagua; 72.947 de 73.973 habitantes en San Fernando; 56.249 de 58.825 habitantes en Rengo y 52.505 de 52.505 habitantes en Machalí.

Gráfico 4.9-11: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.9.2.5 Población Flotante

La tabla siguiente registra las cifras de población flotante ponderada (PFP) para la temporada alta de cada comuna durante el año 2017, basada en la estimación de población flotante realizada por SERNATUR para el Fondo Común Municipal 2018. En esta misma tabla se entregan los valores de la población total atendida por comuna (PTA), los cuales corresponden a la sumatoria de la población comunal atendida (PCA) y la población flotante.

Tabla 4.9-6: Población Flotante y Población Total Atendida por Servicios de Aseo por Comuna

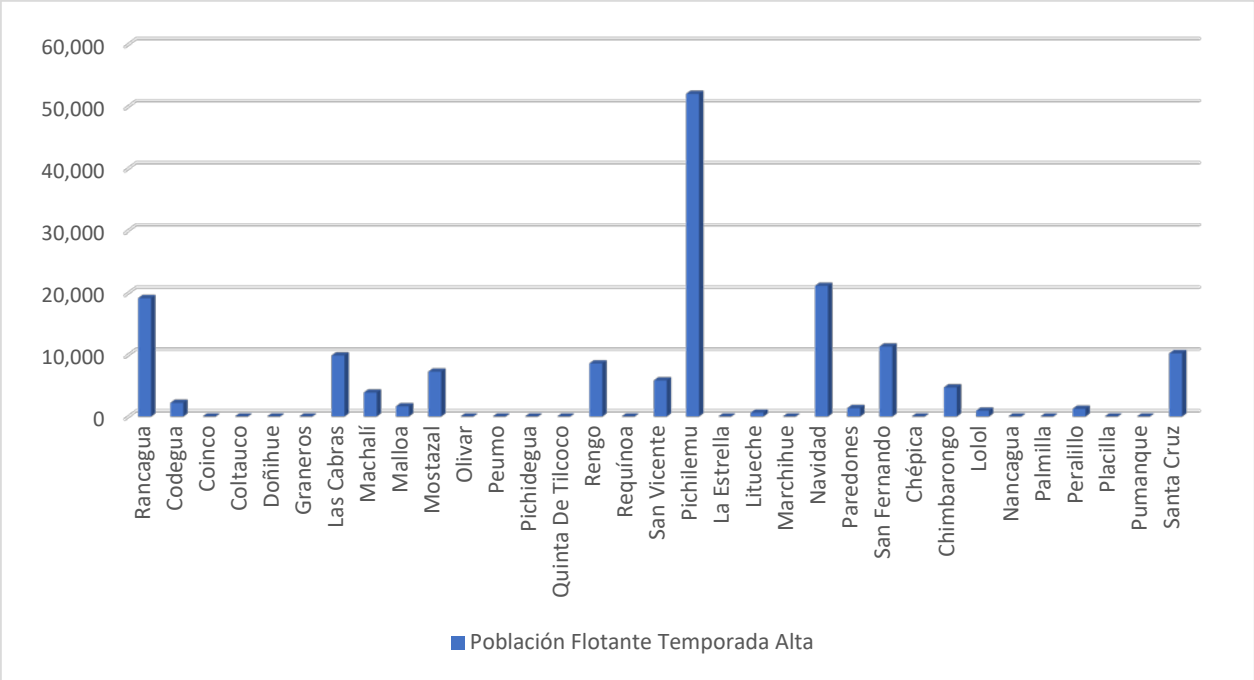
Comuna	Población Comunal Atendida (N° Habitantes)	% de Población Regional Atendida	Población Flotante (N° de Personas)	Población Total Atendida (N° Personas)	% Población Total Atendida de la Región
Rancagua	241.774	27,00	19.149	260.923	24,67
Codegua	12.690	1,42	2.215	14.904	1,41
Coinco	7.280	0,81	0	7.280	0,69
Coltauco	18.758	2,10	0	18.758	1,77
Doñihue	20.441	2,28	0	20.441	1,93
Graneros	33.437	3,73	0	33.437	3,16
Las Cabras	24.489	2,74	9.882	34.371	3,25
Machalí	52.505	5,86	3.875	56.380	5,33
Malloa	13.010	1,45	1.654	14.664	1,39
Mostazal	25.343	2,83	7.260	32.603	3,08
Olivar	12.528	1,40	0	12.528	1,18
Peumo	14.082	1,57	0	14.082	1,33
Pichidegua	19.007	2,12	0	19.007	1,80
Quinta De Tilcoco	13.002	1,45	0	13.002	1,23
Rengo	56.249	6,28	8.593	64.843	6,13
Requínoa	27.968	3,12	0	27.968	2,64
San Vicente	45.738	5,11	5.842	51.580	4,88
Pichilemu	15.961	1,78	52.017	67.978	6,43
La Estrella	3.041	0,34	0	3.041	0,29
Litueche	6.089	0,68	627	6.716	0,64
Marchihue	6.511	0,73	0	6.511	0,62
Navidad	3.321	0,37	21.135	24.456	2,31
Paredones	6.188	0,69	1.365	7.553	0,71
San Fernando	72.947	8,15	11.324	84.271	7,97
Chépica	14.909	1,67	0	14.909	1,41
Chimbarongo	35.399	3,95	4.706	40.105	3,79
Lolol	5.935	0,66	954	6.888	0,65
Nancagua	17.833	1,99	0	17.833	1,69
Palmilla	11.580	1,29	0	11.580	1,10
Peralillo	11.007	1,23	1.253	12.260	1,16
Placilla	8.078	0,90	0	8.078	0,76
Pumanque	3.421	0,38	0	3.421	0,32
Santa Cruz	34.849	3,89	10.230	45.079	4,26
Región	895.370	100	162.080	1.057.449	100

Elaboración propia en base a Censo 2017 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017 en Base técnica FCM 2018
Población flotante Estimada para temporada alta, en base a ponderación de SERNATUR, informada en SINIM, año 2018

Del total de 33 comunas, 17 presentan registros de población flotante, entre las que destacan Pichilemu, con 52.017 personas; Navidad, con 21.135; Rancagua, con 19.14; San Fernando, con 11.324; Santa Cruz, con 10.230 y Las Cabras, con 9.882.

En el gráfico siguiente se representa la población flotante ponderada en temporada alta por comuna.

Gráfico 4.9-12: Población Flotante Temporada Alta

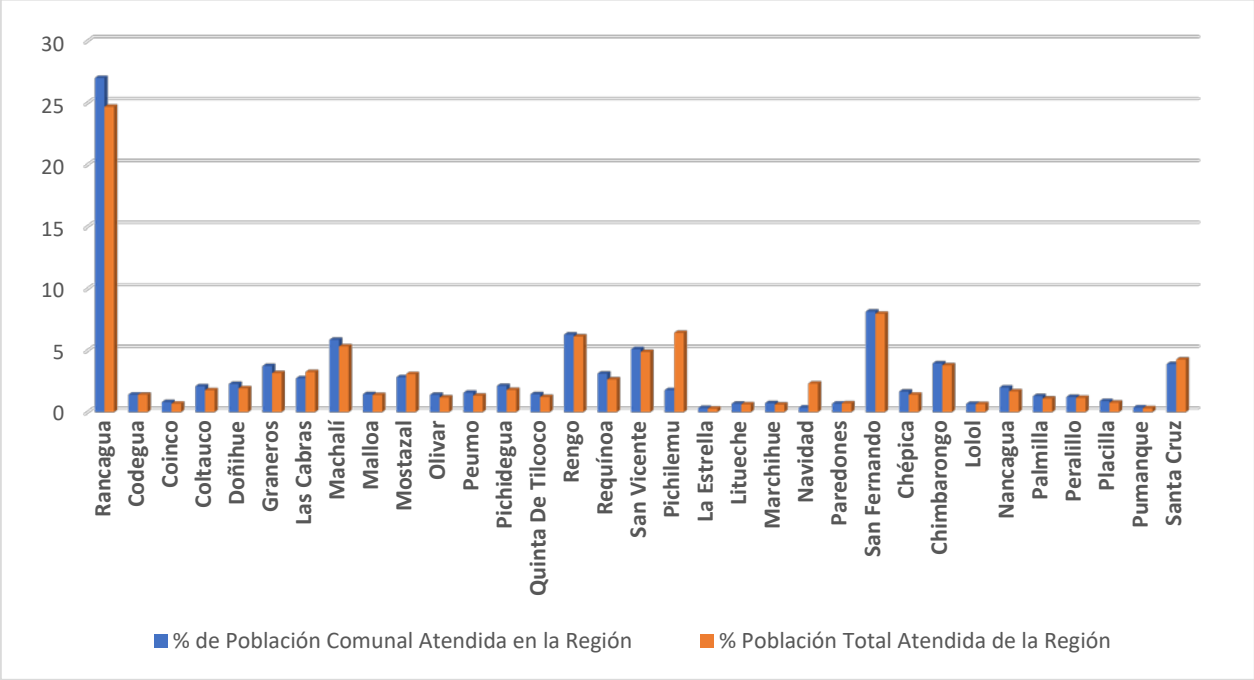


SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Considerando la población flotante, se calculó la población total atendida (PTA) por comuna, lo que arrojó como resultado que las comunas que presentan los mayores porcentajes de población atendida de la región son Rancagua, que pasó de un 27 a 24,7% de la población total atendida de la región; San Fernando, de 8,1 a 8,0 y Pichilemu, de 1,8 a 6,4%.

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de población comuna atendida (PCA) de cada comuna y el porcentaje de la población total atendida considerando la población flotante.

Gráfico 4.9-13: % Población Total Atendida Respecto de la Región



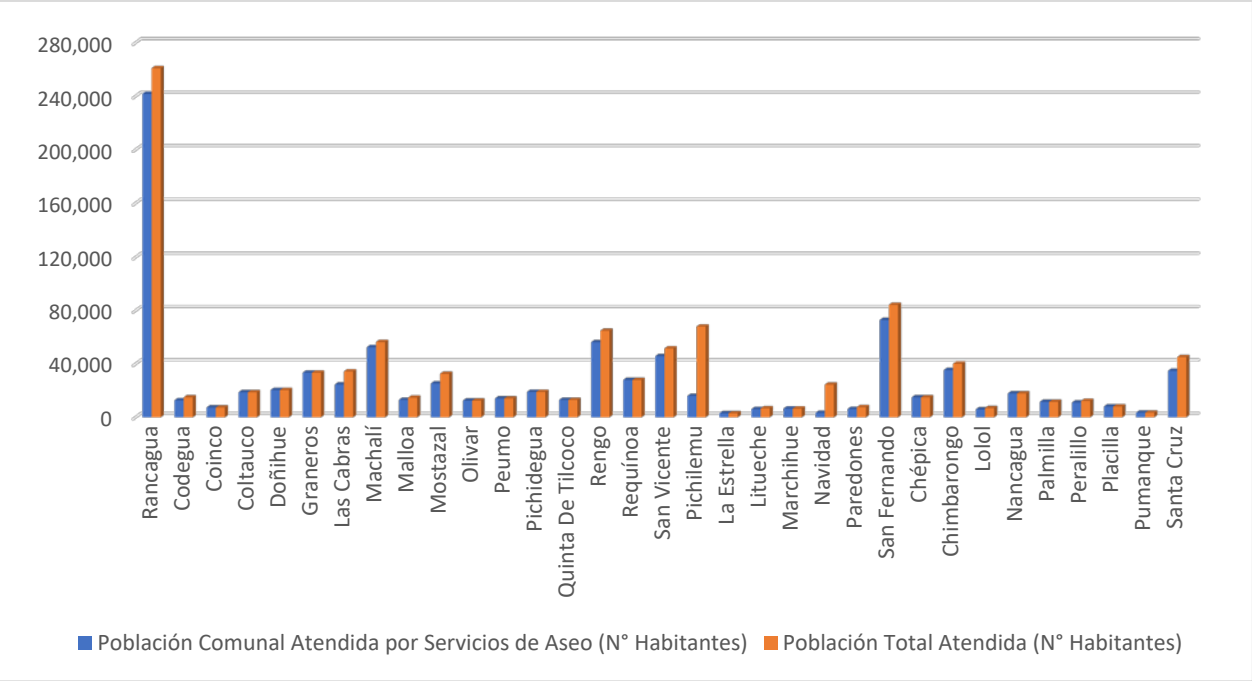
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.9.2.6 Población Total Atendida por Servicios de Aseo

Considerando la población flotante (PFP), se obtuvo la población total atendida (PTA) por servicios de aseo durante el año 2017 para las comunas de la región. Rancagua, con 260.923 personas atendidas por servicios de aseo; San Fernando, con 84.271 y Pichilemu, con 67.978.

En el gráfico siguiente se observa la comparativa de la población comunal atendida (PCA) y la población total atendida (PTA) después de sumar la población flotante.

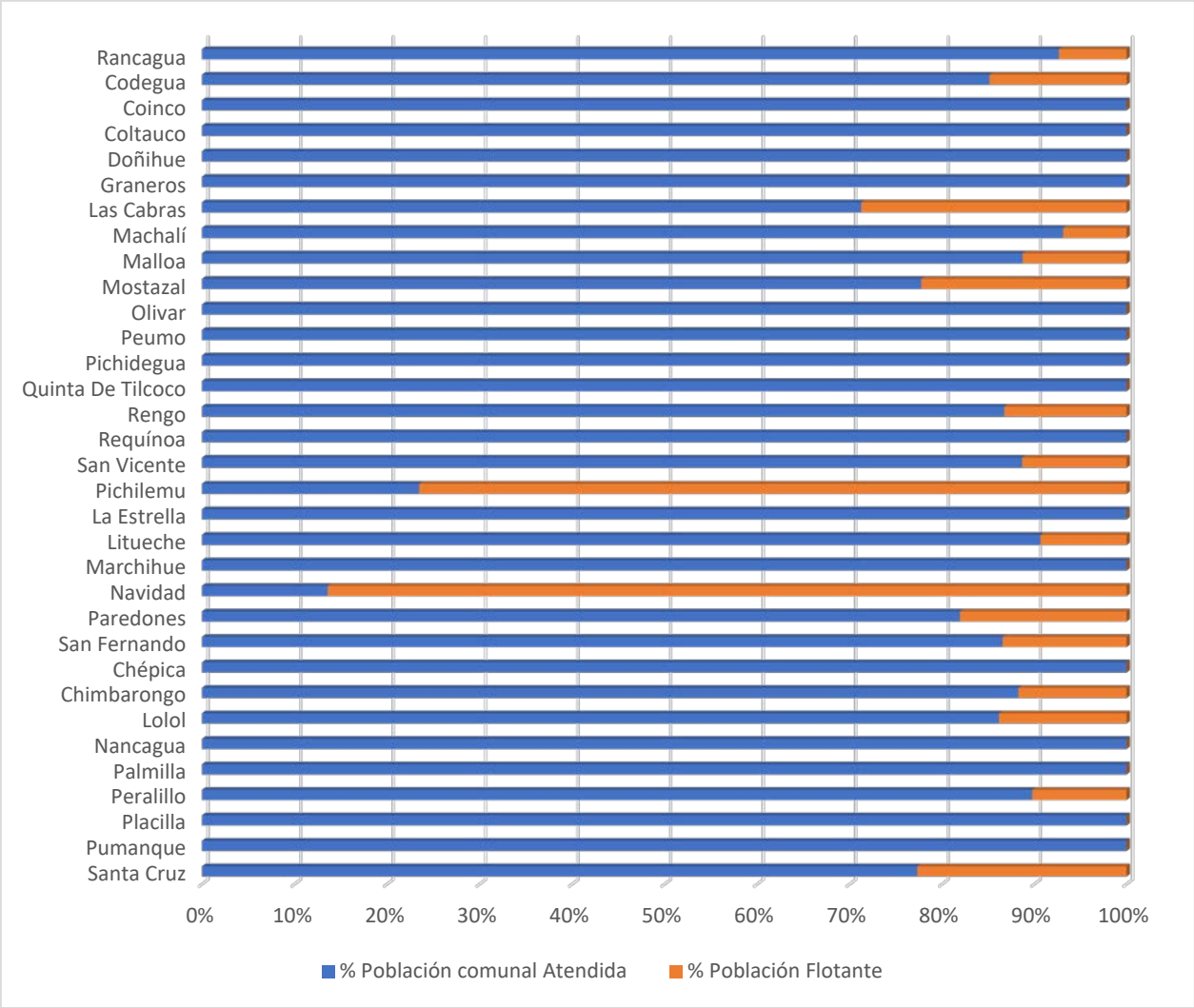
Gráfico 4.9-14: Población Comunal Atendida y Población Total Atendida por Servicios de Aseo



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Por último, la población total atendida (PTA) de cada comuna está compuesta, por los siguientes porcentajes de población comunal atendida y población flotante. Rancagua un 92,7% de población comunal atendida (PCA), y un 7,3% de población flotante; Pichilemu un 23,5% de población comunal atendida (PCA), y un 76,5% de población flotante y San Fernando un 86,6% de población comunal atendida (PCA), y un 13,4% de población flotante.

Gráfico 4.9-15: Composición de la Población Total Atendida por Comuna



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.9.2.7 Indicador de pobreza

De acuerdo con la Encuesta Casen 2015 realizada por el Ministerio de Desarrollo Social el porcentaje de personas de la Región Del Libertador General Bernardo O'Higgins en situación de pobreza multidimensional fue de 23,0%. Esto significa que, 210.368 personas en esta región se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda. El porcentaje de pobreza multidimensional en la región se encuentra 2,1 puntos porcentuales más alto que el porcentaje registrado a nivel nacional.

Tabla 4.9-7: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Región de O'Higgins

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA POR INGRESO (%)
REGIÓN DEL LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS	23,0	13,7
PAIS	20,9	11,7

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

La tabla siguiente registra las cifras de personas en situación de pobreza multidimensional y por ingresos de la región desagregada por comuna.

Tabla 4.9-8: Pobreza Multidimensional y por Ingresos, por Comuna

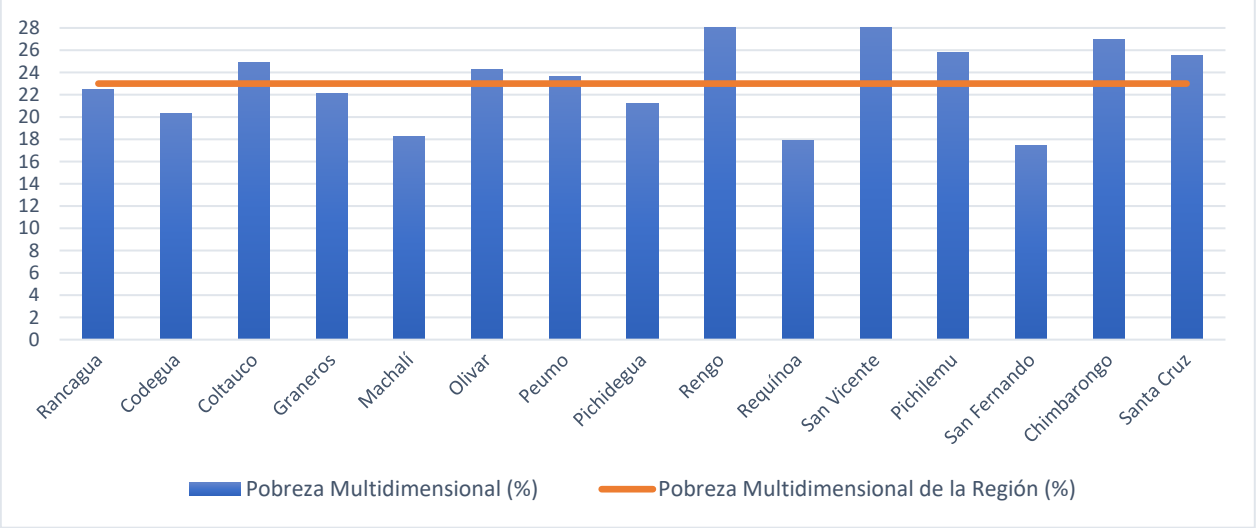
Comuna	Pobreza Multidimensional (%)	Pobreza Multidimensional (N° de Personas)	Pobreza Por Ingreso (%)	Pobreza Por Ingreso (N° de Personas)
Rancagua	22,5	54.324	13,2	31.828
Codegua	20,3	2.638	14,2	1.838
Coltauco	24,9	4.886	14,8	2.902
Graneros	22,1	7.392	11,6	3.884
Machalí	18,2	9.562	5,8	3.051
Olivar	24,2	3.298	16,0	2.180
Peumo	23,6	3.379	11,9	1.700
Pichidegua	21,2	4.176	10,8	2.124
Rengo	28,2	16.574	15,7	9.221
Requínoa	17,9	5.010	9,3	2.614
San Vicente	28,4	13.261	15,4	7.200
Pichilemu	25,8	4.222	10,6	1.737
San Fernando	17,4	12.907	10,7	7.900
Chimbarongo	27,0	9.553	21,3	7.550
Santa Cruz	25,5	9.663	16,1	6.111
REGIÓN	**23,0**	**210.368**	**13,7**	**125.693**

En la región, la comuna que presenta el mayor porcentaje de pobreza multidimensional es San Vicente, con un 28,4%, lo que significa que, un total de 13.261 personas se encuentran en esta situación.

En tanto que, la comuna que presenta el menor porcentaje de pobreza multidimensional es San Fernando, con un 17,4%, lo que significa que, un total de 12.907 personas se encuentran en esta situación.

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de habitantes en situación de pobreza multidimensional de la región, desagregada por comuna y su comparación con el porcentaje registrado para la región.

Gráfico 4.9-16: % Habitantes en Pobreza Multidimensional por Comuna

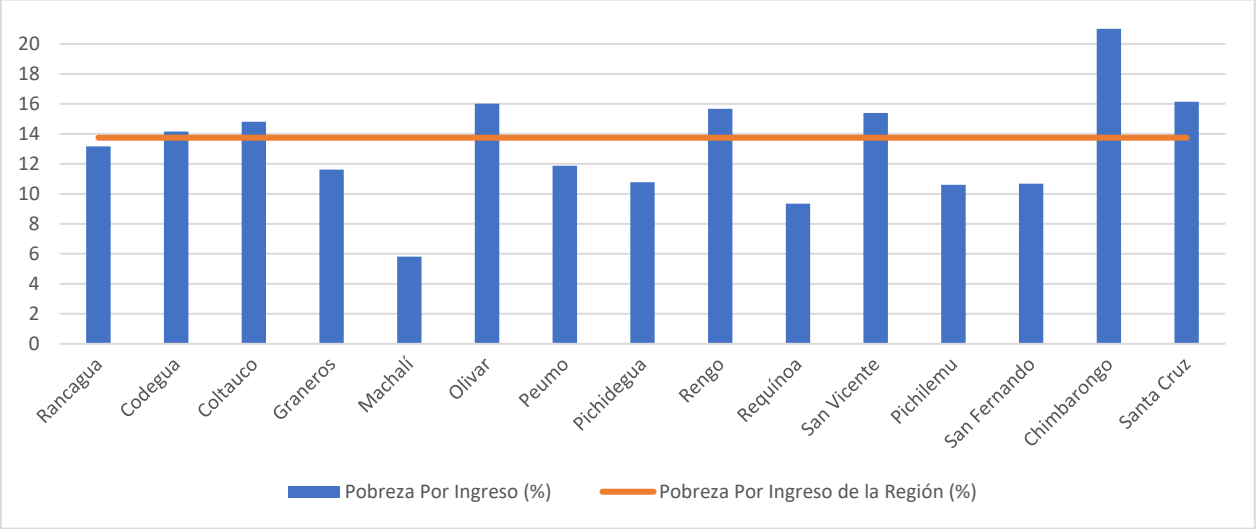


Respecto del indicador de pobreza por ingresos, la comuna que registra el mayor porcentaje es Chimbarongo, con un 21,3%, lo que significa que, un total de 7.550 personas se encuentran en esta situación.

Por último, la comuna que presenta en menor porcentaje de pobreza por ingresos en esta región es Machalí, con un 5,8%, lo que significa que, un total de 3.051 personas se encuentran en esta situación.

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de habitantes en situación de pobreza por ingresos de la región, desagregada por comuna y su comparación con el porcentaje registrado para la región.

Gráfico 4.9-17: % Habitantes en Pobreza por Ingresos por Comuna



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.9.3 CARACTERIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LA REGIÓN

De acuerdo al Banco Central, en el año 2016 el Producto Interno Bruto de la Región de O´Higgins fue de MM$6.625.512, cifra que equivale a una participación del 4,5% en el subtotal del PIB que aportan la totalidad de las regiones del país.

Tabla 4.9-9: Producto Interno Bruto de las Actividades Económicas de la Región de O'Higgins

PIB real 2016	MM$6.625.512 (1,2% con respecto al 2015)
PIB per cápita	USD$10.562 (-10,9% sobre nivel nacional)
%PIB región / PIB Total	4,5% (en el 2015 fue de 4,6%)
PIB per cápita ajustado por PPC	USD$18.038 (Año 2014)

Fuente: SOFOFA, septiembre 2017

En la región, actividad con mayor aporte al PIB regional es la minería con un 18.9%, seguida por la actividad agropecuaria, industria manufacturera y servicios personales, con 14.9, 12.2 y 11.4%, respectivamente. La actividad con menor aporte al PIB regional es la pesca, que no supera el 0.01%.

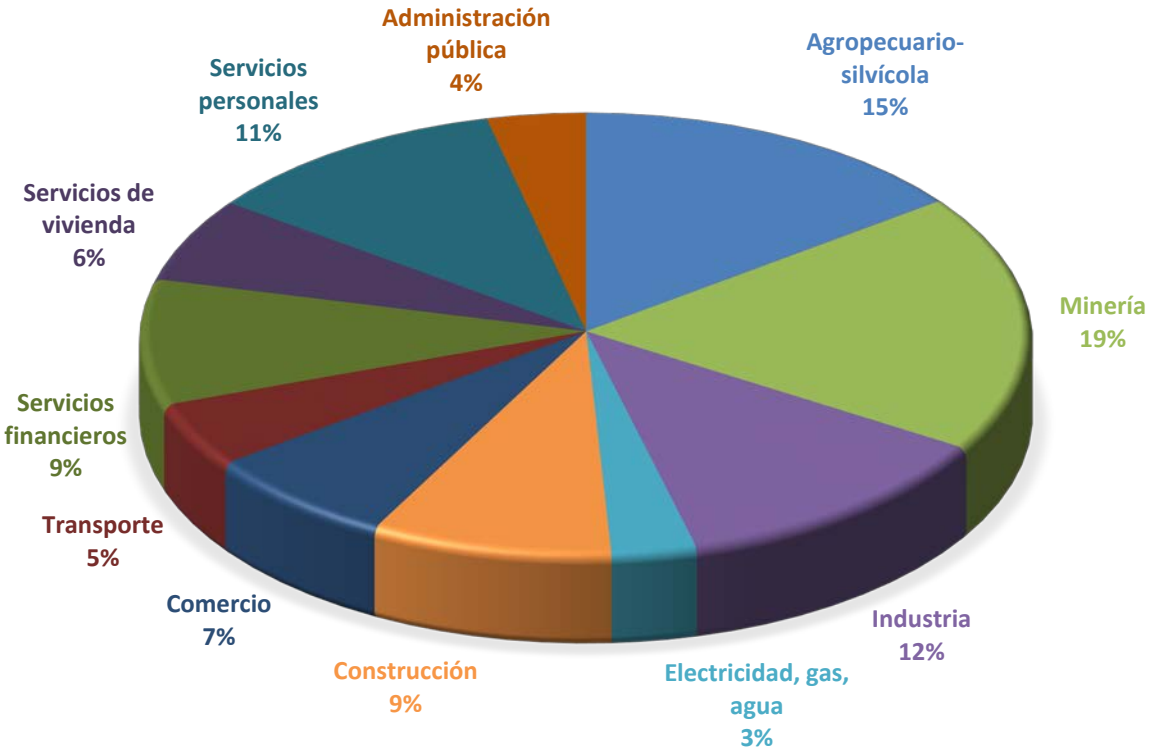
Tabla 4.9-10: PIB por Actividades Económicas Región del Libertador Bernardo O'Higgins

ACTIVIDAD ECONÓMICA	MMM$	%PIB
Agropecuario-silvícola	1.085	14,9
Pesca	1	0,0
Minería	1.383	18,9
Industria Manufacturera	891	12,2
Electricidad, gas, agua y gestión de desechos	225	3,1
Construcción	638	8,7
Comercio, Restaurantes y hoteles	518	7,1
Transporte, información y comunicaciones	343	4,7
Servicios financieros y empresariales	670	9,2
Servicios de vivienda e inmobiliarios	450	6,2
Servicios personales	832	11,4
Administración pública	267	3,7
PIB	7.303	100

Fuente: Banco Central, PIB por actividad económica, 2016

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Gráfico 4.9-18: Participación de Actividades Económicas en el PIB, Región del Libertador Bernardo O'Higgins



Fuente: Elaboración propia en base a Estadísticas Banco Central, 2016

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.9.4 GENERACIÓN DE RSDyA DE LA REGIÓN

La Región registra una producción total de 351.494 toneladas de RSDyA durante el año 2017, cifra que representa el 4,69% de la producción del país. El promedio de RSDyA producidos por las comunas de esta región fue de 10.651 toneladas.

Tabla 4.9-11: RSD y Población por Región

UNIDAD TERRITORIAL	RSD (TON/AÑO)	POBLACIÓN COMUNAL ATENDIDA (PCA) 2017	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA (PCA + PFP)
Región	351.494	895.370	1.057.449
% Región	4,69	5,3	5,3
País	7.487.559	16.879.007	20.073.015
Promedio Región	10.651		
Promedio País	21.703		

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017

La siguiente tabla contiene el detalle de la producción de RSDyA de la región desagregada por comuna. En esta se puede observar los RSD declarados, así como también los RSD corregidos sin considerar la población flotante ponderada (PFP) de la región. Por otro lado, se entrega la información respecto de la población atendida, tanto de la que corresponde a la población comunal atendida (PCA), como aquella que considera la población total atendida (PTA), la que resulta de la suma de la población comunal atendida (PCA) y la población flotante (PFP) de cada comuna.

Tabla 4.9-12: Generación de RSD de la Región por Comuna

Comuna	RSD total 2017 (Toneladas)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	% RSD de la Región	RSD Corregido (Sin Población flotante)
Rancagua	100.987	241.774	260.923	28,73	93.576
Codegua	4.006	12.690	14.904	1,14	3.411
Coinco	2.018	7.280	7.280	0,57	2.018
Coltauco	4.629	18.758	18.758	1,32	4.629
Doñihue	7.009	20.441	20.441	1,99	7.009
Graneros	13.181	33.437	33.437	3,75	13.181
Las Cabras	9.495	24.489	34.371	2,70	6.765
Machalí	19.953	52.505	56.380	5,68	18.581
Malloa	3.722	13.010	14.664	1,06	3.302
Mostazal	9.251	25.343	32.603	2,63	7.191
Olivar	4.270	12.528	12.528	1,21	4.270
Peumo	4.456	14.082	14.082	1,27	4.456
Pichidegua	6.076	19.007	19.007	1,73	6.076
Quinta De Tilcoco	4.075	13.002	13.002	1,16	4.075

Comuna	RSD total 2017 (Toneladas)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	% RSD de la Región	RSD Corregido (Sin Población flotante)
Rengo	20.341	56.249	64.843	5,79	17.645
Requínoa	9.403	27.968	27.968	2,68	9.403
San Vicente	14.540	45.738	51.580	4,14	12.893
Pichilemu	26.205	15.961	67.978	7,46	6.153
La Estrella	999	3.041	3.041	0,28	999
Litueche	1.564	6.089	6.716	0,44	1.418
Marchigue	1.814	6.511	6.511	0,52	1.814
Navidad	8.600	3.321	24.456	2,45	1.168
Paredones	1.605	6.188	7.553	0,46	1.315
San Fernando	27.879	72.947	84.271	7,93	24.133
Chépica	4.220	14.909	14.909	1,20	4.220
Chimbarongo	9.710	35.399	40.105	2,76	8.571
Lolol	1.752	5.935	6.888	0,50	1.510
Nancagua	6.087	17.833	17.833	1,73	6.087
Palmilla	2.881	11.580	11.580	0,82	2.881
Peralillo	3.255	11.007	12.260	0,93	2.922
Placilla	2.260	8.078	8.078	0,64	2.260
Pumanque	780	3.421	3.421	0,22	780
Santa Cruz	14.472	34.849	45.079	4,12	11.188

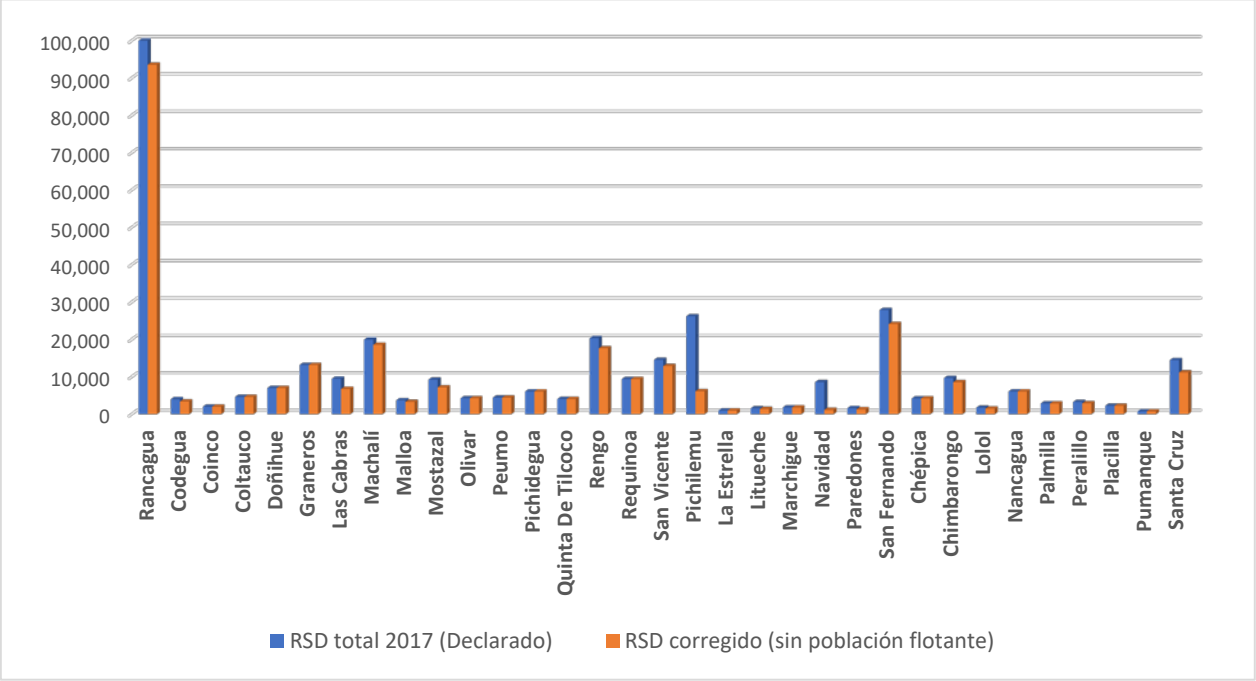
La comuna de Rancagua registró el mayor porcentaje de RSD de la región, alcanzando un 28,73%, lo que corresponde a 100.987 Toneladas.

Por otro lado, la comuna que registra el menor porcentaje de RSD de la región es Pumanque, con un 0,22%, que corresponde a 780 Toneladas.

El siguiente gráfico contiene las cifras de RSDyA declaradas por las comunas que componen la región, así como también, las toneladas de RSD corregidas, aplicando el PPC a la población atendida excluyendo la población flotante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

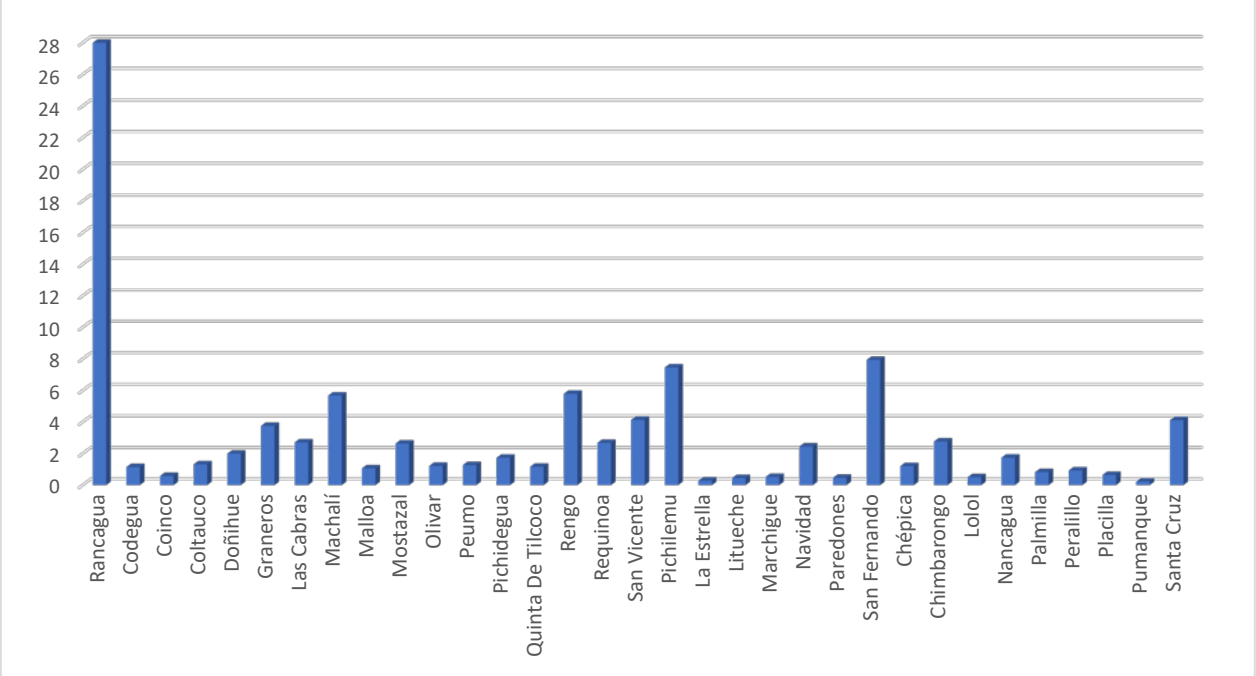
Gráfico 4.9-19: Generación de RSDyA (ton/año) 2017



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017

Por último, en el gráfico siguiente se puede observar la composición porcentual de la producción de RSDyA de la región, desagregada por comuna.

Gráfico 4.9-20: % RSD de las Comunas de la Región



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.9.5 PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RSDyA EN LA REGIÓN

A continuación, se presentan los resultados del cálculo de la producción per cápita de RSDyA (Ppc), utilizando los registros de Población Comunal Atendida (PCA); los datos de Población Total Atendida (PTA), y la cantidad de RSDyA reportados por los municipios para el año 2017 a través de la Encuesta en Línea y declarados en el RETC, año 2017.

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida y la cantidad de residuos generados por la región en el año 2017, la PPC regional es de 1,08 (kg/hab./día).

Por otro lado, considerando la población flotante de la región (PFP), la Población Total Atendida (PTA) presentó un aumento del 18,1%, lo que dio como resultado una producción per cápita corregida de 0,91 (kg/hab./día).

Tabla 4.9-13: PPC (kg/hab/día) Regional

Unidad Territorial	RSD (ton/año)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	Ppc (kg/hab./día)	Ppc Corregida (kg/hab./día)
Región	351.494	895.370	1.057.449	1,08	0,91
% Región	4,69	5,3	5,3		
País	7.487.559	16.879.007	20.073.015	1,22	1,02

En la tabla siguiente se entregan los resultados de la PPC de la región desagregada por comuna. El PPC corresponde al cálculo utilizando la Población Comunal Atendida (PCA), en tanto que, la PPC corregida corresponde al cálculo utilizando la Población Total Atendida (PTA), que es la sumatoria de la población comunal atendida y la población flotante de cada comuna.

Tabla 4.9-14: Producción Per Cápita por Comuna

Comuna	RSD total 2017 (Declarado)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	Ppc (kg/hab./día)	Ppc Corregida (kg/hab./día)
Rancagua	100.987	260.923	260.923	1,14	1,06
Codegua	4.006	14.904	14.904	0,86	0,74
Coinco	2.018	7.280	7.280	0,76	0,76
Coltauco	4.629	18.758	18.758	0,68	0,68
Doñihue	7.009	20.441	20.441	0,94	0,94
Graneros	13.181	33.437	33.437	1,08	1,08
Las Cabras	9.495	34.371	34.371	1,06	0,76
Machalí	19.953	56.380	56.380	1,04	0,97
Malloa	3.722	14.664	14.664	0,78	0,70
Mostazal	9.251	32.603	32.603	1,00	0,78
Olivar	4.270	12.528	12.528	0,93	0,93
Peumo	4.456	14.082	14.082	0,87	0,87
Pichidegua	6.076	19.007	19.007	0,88	0,88

Comuna	RSD total 2017 (Declarado)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	Ppc (kg/hab./día)	Ppc Corregida (kg/hab./día)
Quinta De Tilcoco	4.075	13.002	13.002	0,86	0,86
Rengo	20.341	64.843	64.843	0,99	0,86
Requínoa	9.403	27.968	27.968	0,92	0,92
San Vicente	14.540	51.580	51.580	0,87	0,77
Pichilemu	26.205	67.978	67.978	4,50	1,06
La Estrella	999	3.041	3.041	0,90	0,90
Litueche	1.564	6.716	6.716	0,70	0,64
Marchigue	1.814	6.511	6.511	0,76	0,76
Navidad	8.600	24.456	24.456	7,10	0,96
Paredones	1.605	7.553	7.553	0,71	0,58
San Fernando	27.879	84.271	84.271	1,05	0,91
Chépica	4.220	14.909	14.909	0,78	0,78
Chimbarongo	9.710	40.105	40.105	0,75	0,66
Lolol	1.752	6.888	6.888	0,81	0,70
Nancagua	6.087	17.833	17.833	0,94	0,94
Palmilla	2.881	11.580	11.580	0,68	0,68
Peralillo	3.255	12.260	12.260	0,81	0,73
Placilla	2.260	8.078	8.078	0,77	0,77
Pumanque	780	3.421	3.421	0,62	0,62
Santa Cruz	14.472	45.079	45.079	1,14	0,88

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

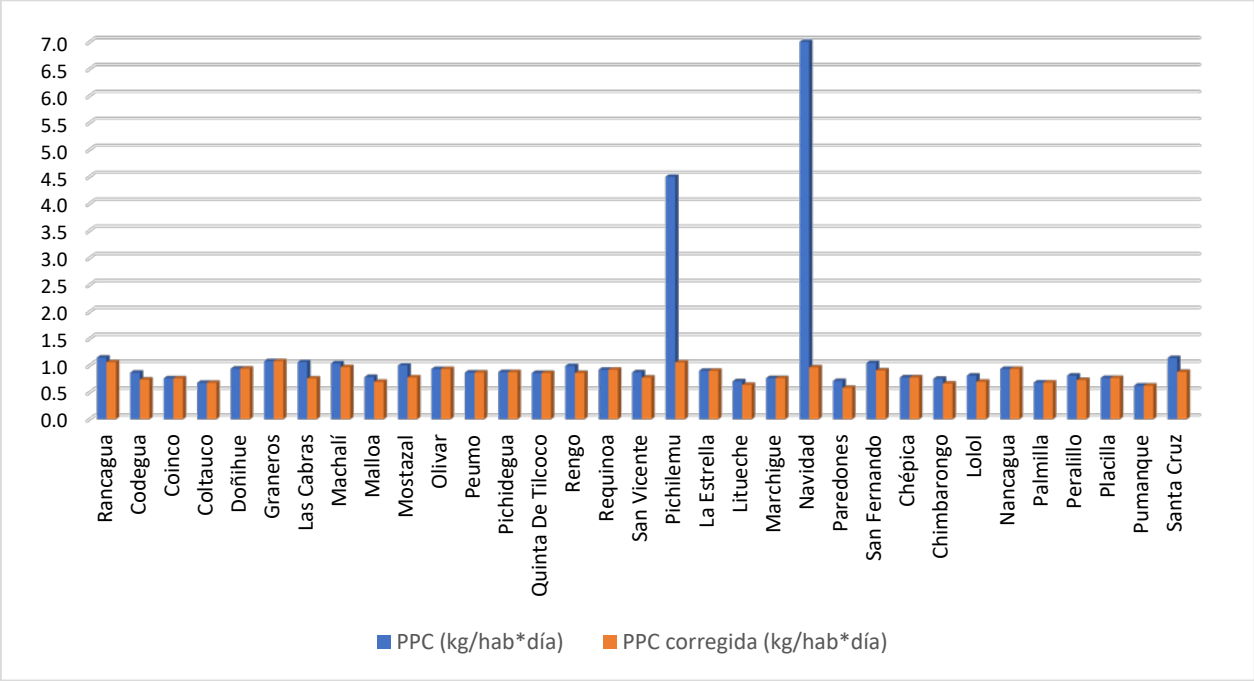
En el gráfico siguiente se puede observar la PPC de la región por comuna.

Considerando la PPC calculada con la Población Comunal Atendida, la comuna de Navidad registró la mayor producción per cápita de la región, con 7,1 (kg/hab/día). Le siguen en orden decreciente las comunas de Pichilemu, con 4,50 (kg/hab/día) y, Rancagua, con 1,14 (kg/hab/día).

Por otro lado, la comuna que registra la menor PPC de la región es Pumanque, con 0,62 (kg/hab/día). Le siguen en orden creciente las comunas de Coltauco y Palmilla, con 0,68 y 0,68 (kg/hab/día), respectivamente.

Al calcular la PPC considerando la Población Total Atendida (que incluye la población flotante), la comuna que presenta la mayor producción per cápita corregida de la región es Graneros, con 1,08 (kg/hab/día). Le siguen en orden decreciente las comunas de Rancagua, con 1,06 (kg/hab/día) y, Pichilemu, con 1,06 (kg/hab/día).

Gráfico 4.9-21: Producción per Cápita (kg/hab*día) por Comuna



Fuente: Elaboración propia

Del total de 33 comunas, 17 presentan Ppc corregida por población flotante, entre las que destacan Navidad, que presenta una Ppc de 7,10 y una Ppc corregida de 0,96 (kg/hab/día) y Pichilemu, con una Ppc de 4,50 y una Ppc corregida de 1,06 (kg/hab/día).

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.9.6 SITIOS DE DISPOSICIÓN DE RSD DE LA REGIÓN

En la región existen 2 sitios de disposición final de RSDyA activos, donde disponen sus residuos sólidos domiciliarios un total de 21 comunas.

En conjunto, estos sitios reciben 278.663 toneladas de RSD, atendiendo a 683.526 personas que corresponden a la población comunal atendida (PCA) y a una población total de 819.854 personas, las que corresponden a la población comunal más la población flotante de alta temporada de la región.

Por tanto, el PPC del conjunto de sitios de disposición final de la región alcanza la cifra de 1,12 (Kg/hab/día); en tanto que, la PPC corregida es de 0,93 (Kg/hab/día).

Respecto de las autorizaciones de funcionamiento, los 2 sitios cuentan con autorización sanitara y con una Resolución de Calificación Ambiental (RCA).

En relación a los tipos de sitios de la región, los 2 sitios activos son Rellenos Sanitarios.

En la tabla siguiente se puede observar la información de los sitios activos de la región. En esta se entrega el detalle de cada sitio, tipo de sitio, coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19s), la comuna donde está localizado, la autorización sanitaria y la resolución de calificación ambiental, cuando aplica.

Tabla 4.9-8: Sitios de Disposición Final Operativos

SITIO DISPOSICION	TIPO	COMUNA	AUTORIZACIÓN SANITARIA	RCA	UTM N	UTM E
Relleno Sanitario Colihues La Yesca	Relleno Sanitario	Requínoa	RES. EX 814/1999	EIA RES. EX 976/1996	6.210.784	343.140
Relleno Sanitario Las Quilas	Relleno Sanitario	Pichilemu	RES. EX 5591/2004 113/2003	RES. EX 113/2003	6.184.177	224.216

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Respecto de las comunas que disponen en cada sitio, en la tabla siguiente se encuentra la información de las comunas que disponen en cada sitio activo de la región, la población comunal atendida (PCA) y la población total atendida (PTA) por comuna (PTA= PCA + Población flotante), los residuos sólidos declarados y la Ppc, incluida la Ppc corregida por población flotante.

Los 2 Rellenos Sanitarios son el Relleno Sanitario Colihues La Yesca, localizado en la comuna de Requínoa, el cual atiende a la población de 17 comunas y el Relleno Sanitario Las Quilas, localizado en la comuna de Requínoa, el cual atiende a la población de 4 comunas.

Tabla 4.9-15: Comunas que Disponen por Sitios de Disposición Final

SITIO DISPOSICION	TIPO	COMUNAS QUE DISPONEN	POBLACIÓN COMUNAL ATENDIDA	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA	RSD	PPC	PPC CORREGIDO
Relleno Sanitario Colihues La Yesca	Relleno Sanitario	Rancagua	241.774	260.923	100.987	1,14	1,06
		Codegua	12.690	14.904	4.006	0,86	0,74
		Coinco	7.280	7.280	2.018	0,76	0,76
		Coltauco	18.758	18.758	4.629	0,68	0,68
		Doñihue	20.441	20.441	7.009	0,94	0,94
		Graneros	33.437	33.437	13.181	1,08	1,08
		Las Cabras	24.489	34.371	9.495	1,06	0,76
		Machalí	52.505	56.380	19.953	1,04	0,97
		Malloa	13.010	14.664	3.722	0,78	0,70
		Mostazal	25.343	32.603	9.251	1,00	0,78
		Olivar	12.528	12.528	4.270	0,93	0,93
		Peumo	14.082	14.082	4.456	0,87	0,87
		Quinta de Tilcoco	13.002	13.002	4.075	0,86	0,86
		Rengo	56.249	64.843	20.341	0,99	0,86
		Requínoa	27.968	27.968	9.403	0,92	0,92
		San Vicente	45.738	51.580	14.540	0,87	0,77
		Chimbarongo	35.399	40.105	9.710	0,75	0,66
Relleno Sanitario Las Quilas	Relleno Sanitario	Pichilemu	15.961	67.978	26.205	4,50	1,06
		La Estrella	3.041	3.041	999	0,90	0,90
		Marchigue	6.511	6.511	1.814	0,76	0,76
		Navidad	3.321	24.456	8.600	7,10	0,96
Total			**683.526**	**819.854**	**278.663**	**1,12**	**0,93**

Fuente: Elaboración propia

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

En relación a la población total atendida, y el total de RSDyA recibidos, en la tabla siguiente se entrega el detalle por cada sitio. La población atendida por sitio corresponde a la suma de la población total de todas las comunas que disponen en cada instalación. Los RSD recibidos corresponden a la sumatoria de los residuos sólidos domiciliarios de las comunas que el sitio atiende. La PPC se calculó en base a la población total atendida, incluida la población flotante y los RSDyA declarados.

Respecto del porcentaje de residuos sólidos recibidos y población total atendida por sitio, el sitio que atiende el mayor porcentaje de población total es el Relleno Sanitario Colihues La Yesca, con un 87,6% de la población total atendida de la región, y un 86,5% de los RSDyA recibidos en la región.

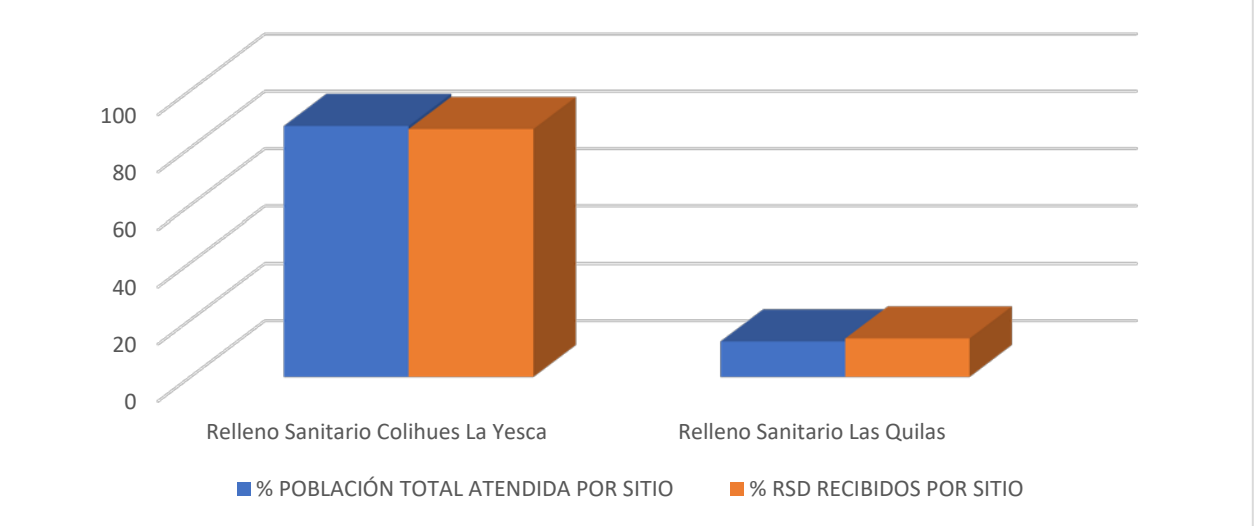
En tanto que, el sitio que presenta el menor porcentaje de población total atendida y de RSD recibidos es el Relleno Sanitario Las Quilas, con un 12,4% de la población total atendida de la región, y un 13,5% de los RSDyA recibidos en la región.

Tabla 4.9-16: RSDyA recibidos por Sitio y Población Atendida (incluye población flotante)

SITIO DISPOSICION	TIPO	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA POR SITIO	RSD RECIBIDOS POR SITIO	PPC CORREGIDO	% POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA POR SITIO	% RSD RECIBIDOS POR SITIO
Relleno Sanitario Colihues La Yesca	Relleno Sanitario	717.868	241.045	0,92	87,56	86,5
Relleno Sanitario Las Quilas	Relleno Sanitario	101.985	37.618	1,01	12,44	13,50
TOTAL		**819.854**	**278.663**	**0,93**	**100**	**100**

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de población y de RSDyA recibidos por cada sitio de la región.

Gráfico 4.9-22: % de RSDyA y Población atendida por Sitio de Disposición



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

La tabla siguiente es el resumen de la información de los sitios activos de la región. En esta tabla se analiza la información por tipo de sitio de disposición final. El número de sitios, el total de población atendida, los residuos sólidos recibidos y el porcentaje de RSD y de población que cada tipo de sitio atiende en la región.

Tabla 4.9-17: RSDyA recibidos por Tipo de Sitio y Población Atendida (incluye población flotante)

Tipo de Instalación	N° Sitios por Tipo de Instalación	Población Total Atendida 2017	Residuos Recibidos (ton/año)	% RSD Por Tipo de Instalación	% Población Total Atendida Por Tipo de Instalación
Relleno Sanitario	2	819.854	278.663	100,0	100,0
Relleno Manual	0	0	0	0,00	0,00
Vertedero	0	0	0	0,0	0,0
Basural	0	0	0	0,0	0,0
TOTAL	**2**	**819.854**	**278.663**	**100**	**100**

Los 2 Rellenos Sanitarios atienden una población total de 819.854 personas, lo que corresponde al 100% de la población atendida de la región. Estos sitios recibieron un total de 278.663 toneladas de RSD provenientes de las municipalidades que atienden, lo que corresponde al 100% de los RSDyA de la región.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.9.6.1 SITIOS CERRADOS Y PLANES DE CIERRE

De acuerdo a la información levantada a través de la Circular N° 77de la Unidad de Residuos Sólidos de SUBDERE y de los contratos revisados en Mercado Público, se pudo determinar que la región de O'Higgins está cumpliendo con el 100% de disposición de Residuos Sólidos Domiciliarios bajo normativa.

El relleno Sanitario Colihues - La Yesca, de la asociación de municipios del mismo nombre, operado por la empresa Veolia, emplazado en la comuna de Requínoa y administrado por el departamento de gestión ambiental de la municipalidad de Rancagua, es el que más se aproxima al término de su vida útil, sin embargo, aún quedan años de operación, sin embargo, existen ya las gestiones con el fin de realizar proyecto de ampliación del mismo.

Respecto de planes de cierre, se está ejecutando el Diseño del Plan de Cierre del Vertedero Pueblo de Indios, de la comuna de San de Vicente Tagua-Tagua, el cual cuenta con financiamiento de la Provisión PNRS.

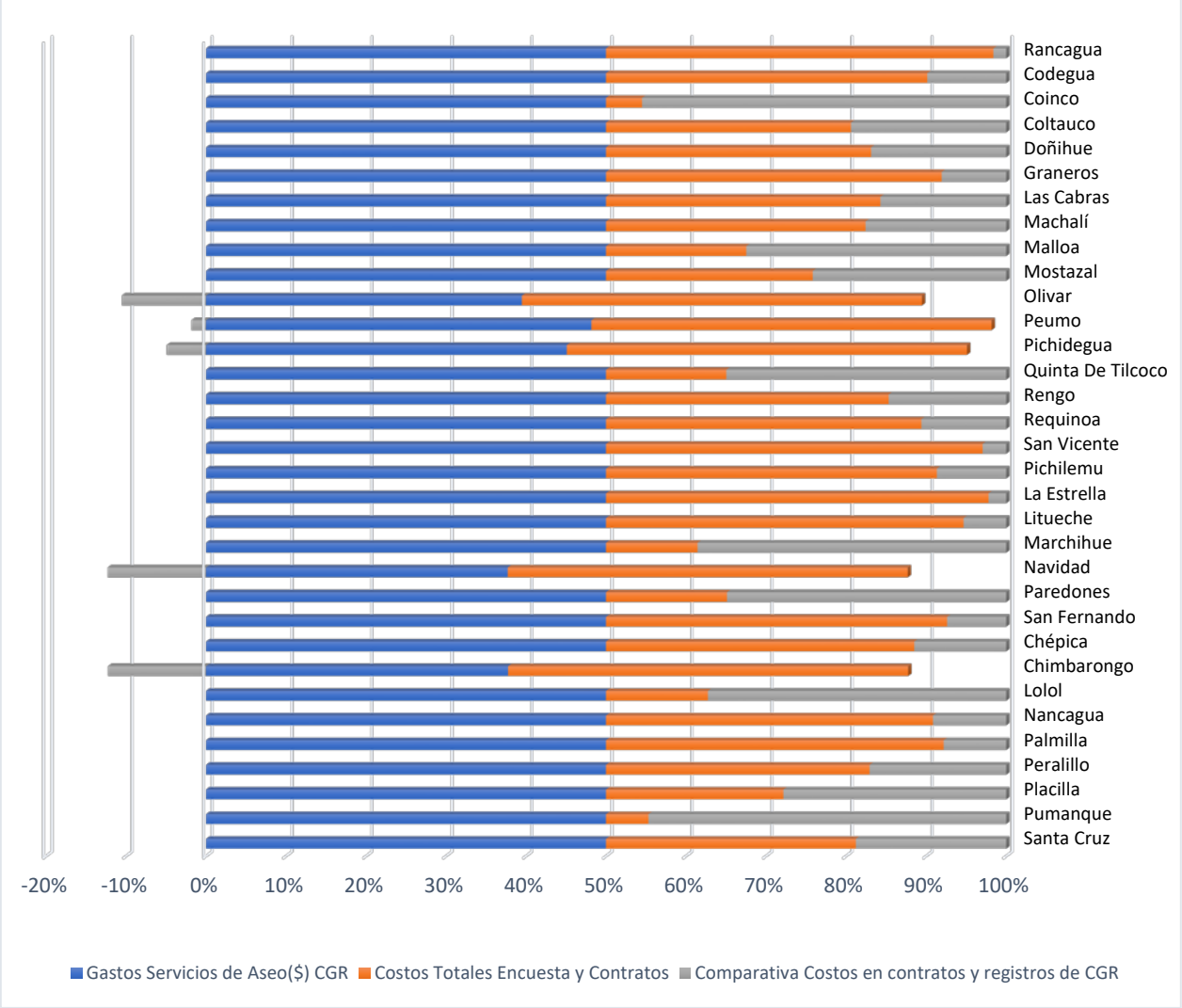
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.9.7 ANTECEDENTES DE COSTOS E INGRESOS POR MANEJO DE RSD

A continuación, se presenta el detalle de los ingresos y gastos por concepto de Aseo y Manejo de RSDyA en el ámbito regional. La información base se encuentra disponible en los datos reportados por la Contraloría General de la República (CGR). No obstante, lo anterior, la información de costos por servicios de aseo se complementó a través de la encuesta en línea y a través de los contratos y órdenes de compra de Mercado Público.

El gráfico siguiente muestra en azul los gastos totales en la partida correspondiente a servicios de aseo de la Contraloría General de la República, en naranjo los registros obtenidos a través de lo declarado por las municipalidades en la encuesta en línea y/o las órdenes de compra levantadas en Chilecompra de los contratos vigentes al año 2017 y en gris la comparativa entre ambos registros.

Gráfico 4.9-23: Comparativa de Registros de Gastos de Aseo según fuente y Comuna



De acuerdo a la información de la Contraloría General de la República, la región registra ingresos por derechos de aseo que alcanzan los (M$)3.233.209. Respecto del gasto total por servicios de aseo para el año 2017, se registra para esta región un total de (M$)16.607.875. De acuerdo a lo anterior, la diferencia entre el ingreso y el gasto registrado entrega un déficit de (M$)-13.374.666. Por otro lado, el % del presupuesto regional del año 2017 utilizado para servicios de aseo y gestión de residuos alcanzó un 7,87%.

Respecto del gasto por servicios de aseo por habitante, durante el año 2017 se observa un total de $18.160. Durante el mismo periodo, y considerando el total de toneladas de residuos sólidos declarados para la región, el costo por servicio de aseo por tonelada alcanzó un total de $47.249.

Tabla 4.9-18: Consolidado Regional por Derechos de Aseo, 2017 (M$)

Ingresos derechos de aseo (M$)	Gastos servicios aseo (M$)	Déficit (M$)	% Gasto total	Costo por Hab ($/Hab)	Costo tonelada RTD $/ton
3.233.209	16.607.875	-13.374.666	7,87	$18.160	$47.249
Fuente: Contraloría General de la República					

Del análisis comparativo de la información de las cuatro fuentes de datos, es decir, CGR, SINIM, Encuesta en línea y Contratos de Chile Proveedores, se pudo desglosar a nivel comunal el gasto por concepto de aseo. El gasto total incluye: Aseo domiciliario, aseo de calles, limpieza de microbasurales, entre otros y transporte y disposición de residuos sólidos domiciliarios.

En la tabla siguiente se puede observar el gasto total por concepto de aseo general de la región, el gasto en recolección, transporte y disposición de residuos sólidos domiciliarios y la asignación por servicio de recolección y transporte, por un lado, y el de disposición final por otro lado.

El costo total por servicios de aseo de la región en 2017 fue de $16.876.836.472, lo que significa que la región tuvo un costo de $18.454 por habitante, y de $48.015 por tonelada de RSD.

Respecto de los servicios de aseo domiciliario, la región registró un costo anual de $13.696.235.366, compuesto por $10.637.319.758 por concepto de recolección y transporte y de $3.058.915.607 por el servicio de disposición final de RSDyA. De acuerdo a estos datos, el costo total por tonelada de RSDyA recolectada, transportada y dispuesta alcanza los $38.966. Este valor está compuesto por $30.263 por tonelada recolectada y transportada, y por $8.703 por tonelada dispuesta.

Tabla 4.9-19: Composición del Gasto en Servicios de Aseo de la Región

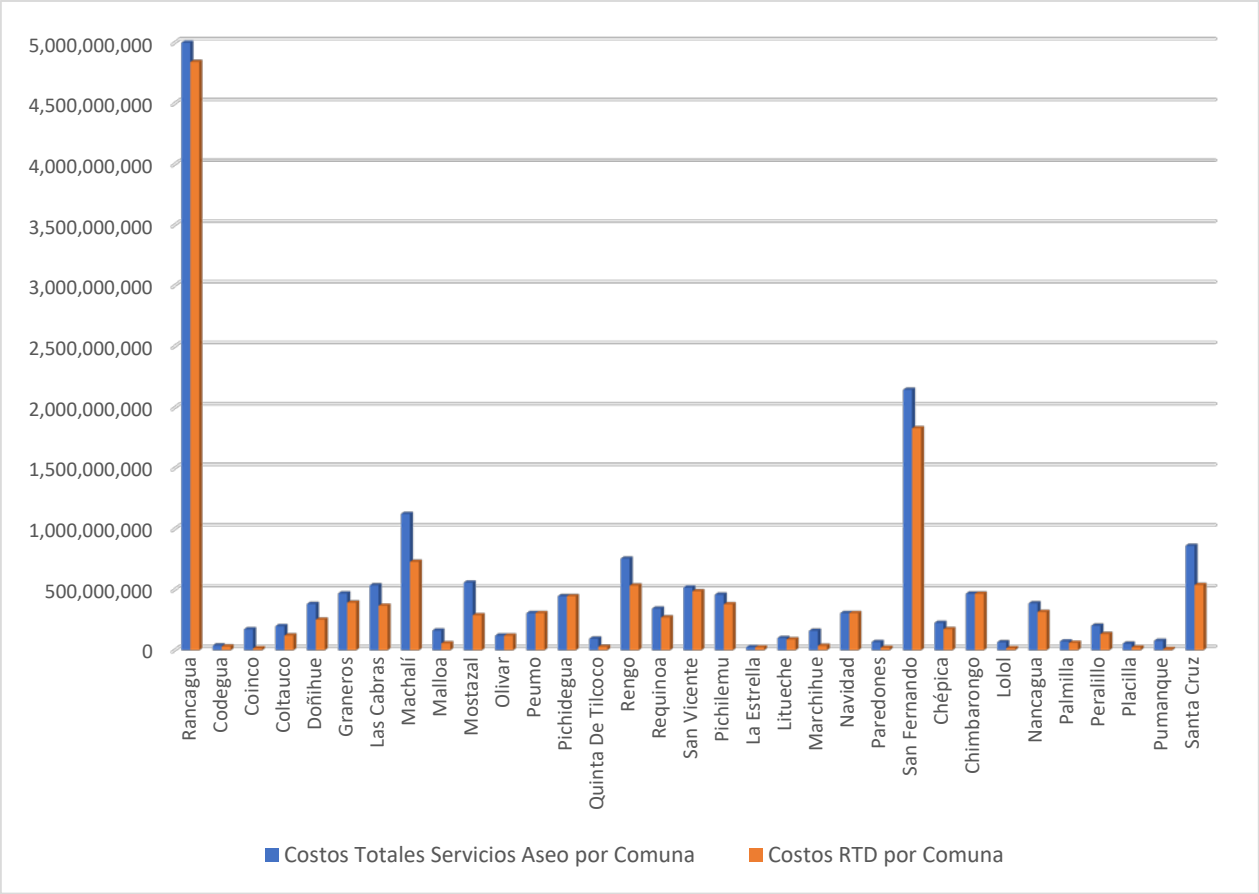
Costos Totales Servicios Aseo ($)	Costo servicios aseo/Hab ($)	Costo Servicios de Aseo/Ton ($)	Costos Recolección, Transporte y Disposición ($)	Costo por Tonelada RTD ($/Ton)	Costo Tonelada Recolectada ($)	Costo Tonelada Dispuesta ($)
16.876.836.472	18.454	48.015	13.696.235.366	38.966	30.263	8.703
Fuente: CGR, SINIM, Encuesta y Contratos Chile Proveedores						

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

En el gráfico se presentan los costos por servicios de aseo por Comuna.

Se observa que la comuna que presenta el mayor gasto regional en concepto de servicios de aseo es Rancagua, con un gasto anual de $5.000.943.000, lo que representa el 29,6% del gasto regional en servicios de aseo. En contrapartida, la comuna que presenta el menor gasto regional por concepto de servicios de aseo es La Estrella, con un gasto anual de $25.105.000, lo que representa el 0,15% del gasto regional en servicios de aseo.

Gráfico 4.9-24: Costos por Servicios de Aseo por Comuna

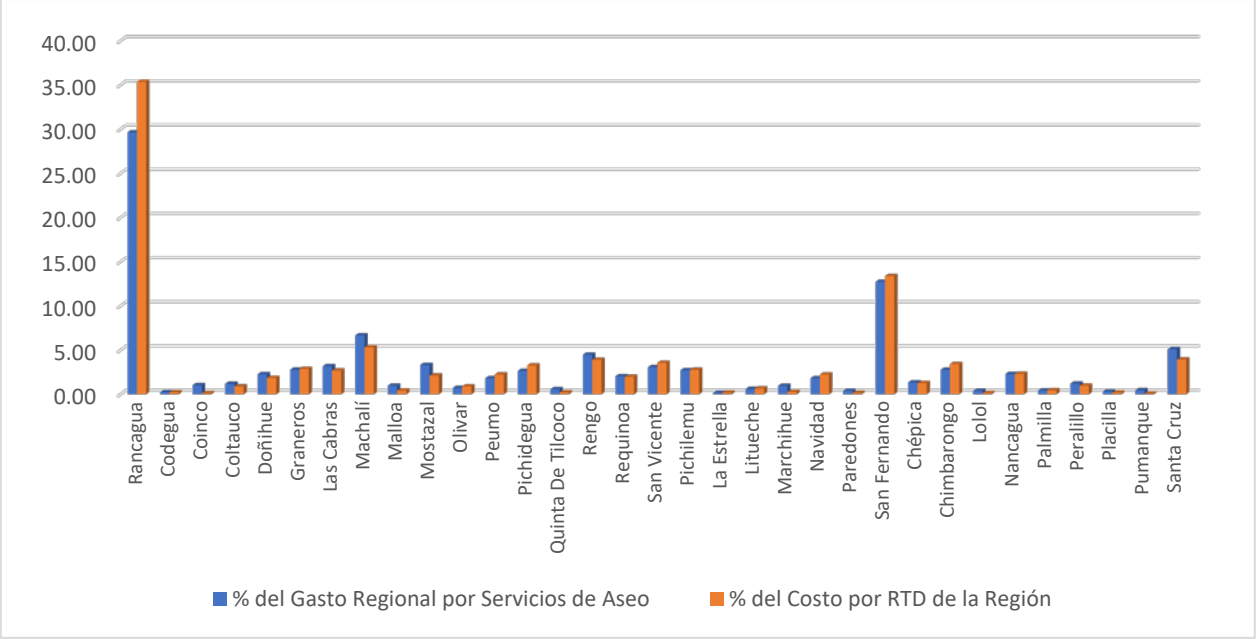


Respecto del gasto por recolección, transporte y disposición de residuos sólidos domiciliarios de la región, la comuna que presenta el mayor costo anual es Rancagua, con un valor que alcanza los $4.841.336.419, lo que representa el 35,3% del total regional. Por otra parte, la comuna que presenta el menor gasto regional por servicios de recolección, transporte y disposición es Pumanque, con un gasto anual de $8.190.000, lo que representa el 0,06% del gasto regional.

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de gasto en servicios de aseo registrado por cada comuna.

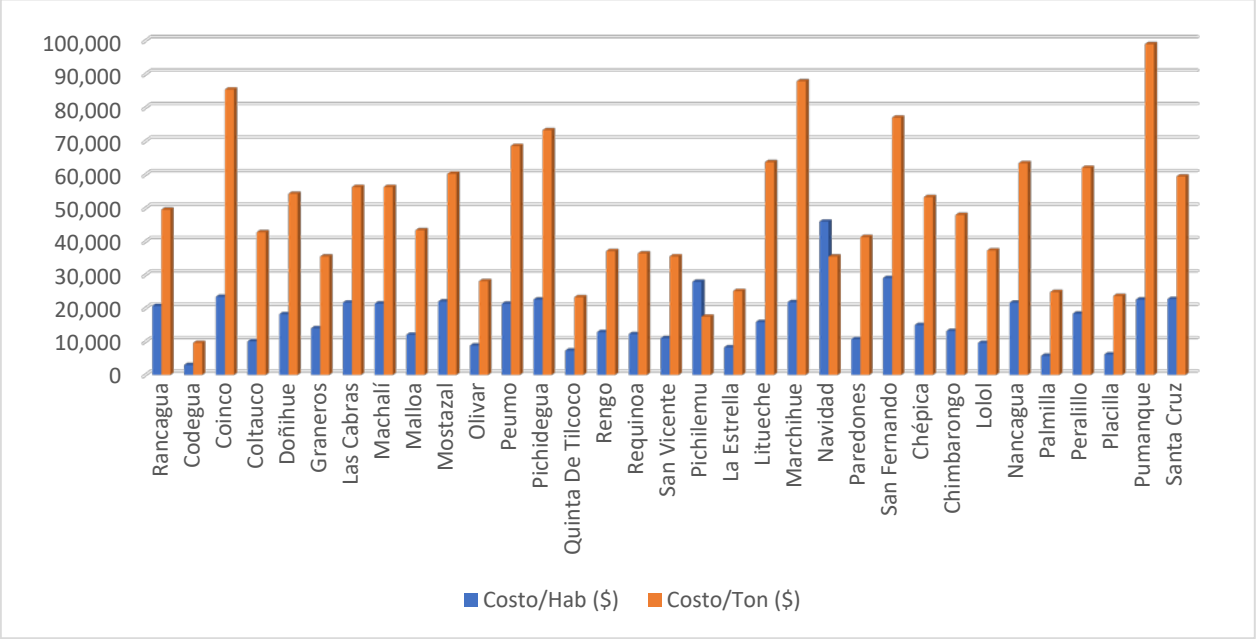
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Gráfico 4.9-25: Porcentaje de los Costos por Servicios de Aseo por Comuna



Respecto del costo por habitante en servicios de aseo, tal como se puede observar en el gráfico, la comuna que presenta el mayor gasto es Navidad, con $45.933/hab, en tanto que, la comuna que registra el menor costo es Codegua, con $2.958/hab. En relación a los costos por tonelada recolectada, transportada y dispuesta, la comuna que registra el mayor valor es Pumanque, con $98.951/ton, en tanto que, la comuna que registra el menor costo es Codegua, con $9.591/ton.

Gráfico 4.9-26: Costos de Servicios de Aseo por Habitante y por Tonelada

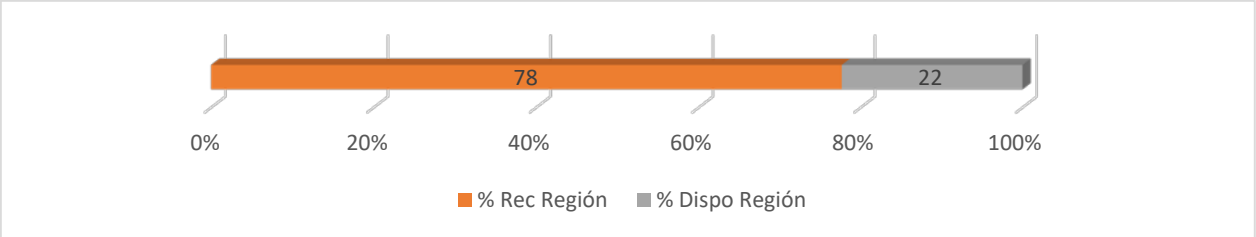


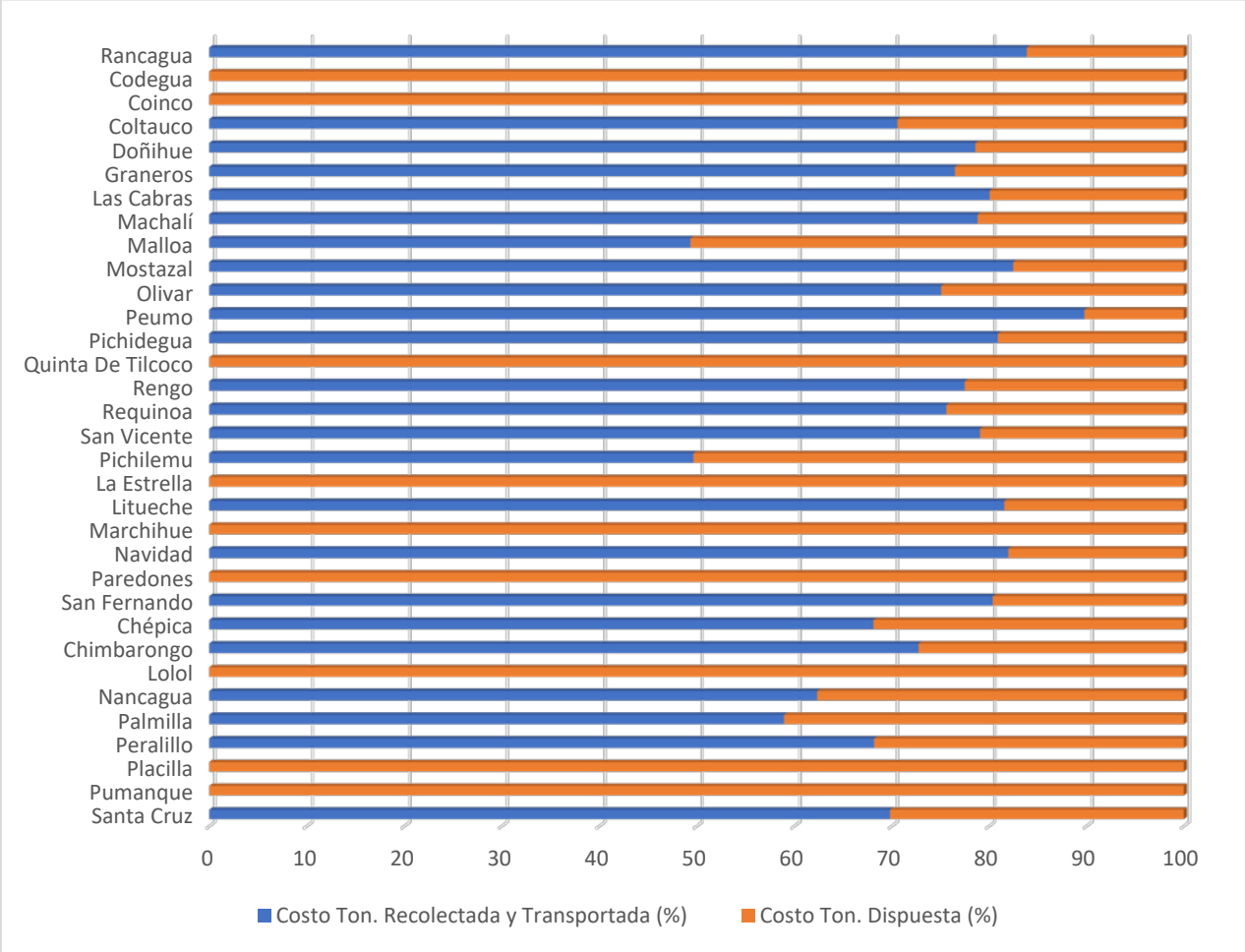
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Por último, en el gráfico siguiente se representa la composición porcentual del gasto por tonelada para la región y por cada comuna.

En la región, el gasto por recolección y transporte de residuos sólidos domiciliarios corresponde al 77,7%, en tanto que, el costo por tonelada dispuesta es el 22,3%.

Gráfico 4.9-27: Distribución porcentual del Gasto en Recolección, Transporte y Disposición Final





SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.9.8 PROVINCIA DE CACHAPOAL

4.9.8.1 Comuna de Rancagua

a. Contexto

La comuna de Rancagua está ubicada en la Región del Libertador Bernardo O´Higgins, Provincia de Cachapoal. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[1], esta comuna tiene una población de 241.774 habitantes, distribuidos en 90.043 viviendas con una densidad poblacional de 923,7 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

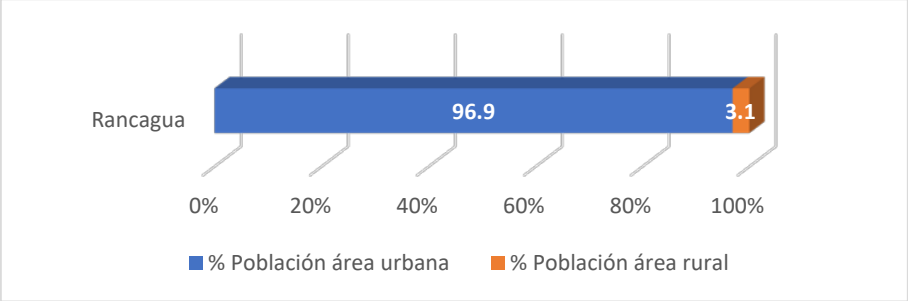
Tabla 4.9-20: Información de Población, Comuna de Rancagua

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
RANCAGUA	90.043	241.774	923,7	344,0	213.850	27.924	13,1	0,82
REGIÓN	354.313	914.555	55,9	21,7				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.9-28: Población Urbana-Rural de la Comuna



[1]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 22,5%. Esto significa que, 54.324 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 0,5 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 13,2% para la comuna, esto es, 1,5 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 0,6 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.9-21: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Rancagua

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
RANCAGUA	22,5	54.324	13,2	31.828
REGIÓN	23,0	210.368	13,7	125.693
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 100.987 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 100.987 ton/año según RETC y 100.430 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Sí se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 0,6% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos prácticamente idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.9-22: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Rancagua

FUENTE COMUNA DE RANCAGUA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	100.987
RETC	2017	100.987
Transparencia-Mercado Público	2016	100.430
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida (PCA) 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,14 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,06 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la población de la comuna, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 93.576 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.9-23: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Rancagua

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
100.987	ENCUESTA	241.774	1,14	260.923	1,06	93.576

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

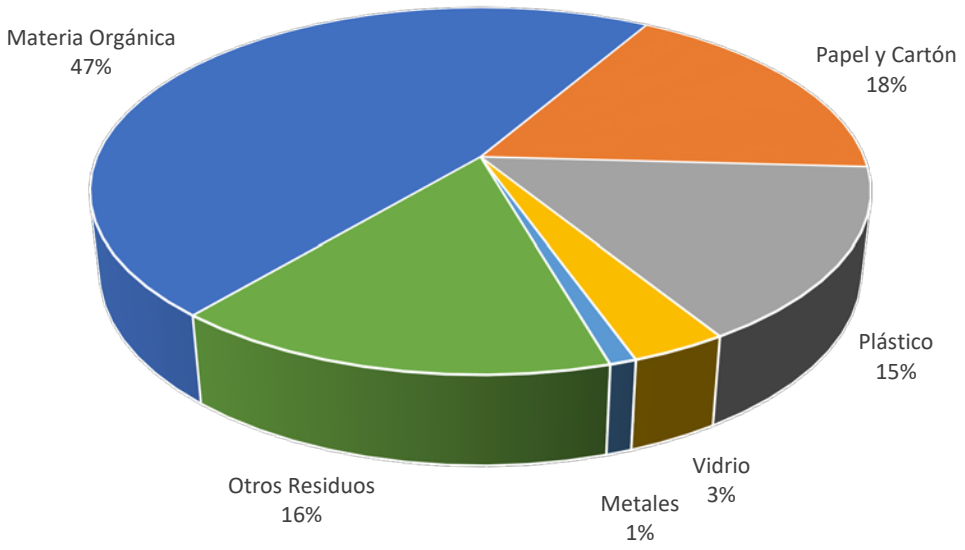
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 37,15% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 47,26% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Rancagua.

Gráfico 4.9-29: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Rancagua



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada, manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 6 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-24: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Rancagua

Municipalidad	**RANCAGUA**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Semi mecanizada, manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	21 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: 21 camiones de 2016	
	Equipamiento adicional: 5 camión ampliroll	
Frecuencia	6 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	60 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	2402-15-LR16	
Nombre del contrato	Concesión servicios de recolección de residuos sólidos domiciliarios y transporte al relleno sanitario	
Tipo de servicio	Privado	Privado
Titular del contrato	Veolia Su Chile S.A.	Proactiva Servicios Urbanos S.A.
Fecha inicio del contrato	01-08-2016	01-08-2016
Fecha de término del contrato	10-06-2026	31-07-2021
Duración del contrato	120	60
Costo mensual	$338.333.333	$151.779.348
Costo anual	$4.060.000.000	$1.821.352.176
Toneladas 2017	100.987	
Costo por tonelada	$40.203	$18.036

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Rancagua no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 228 Puntos Verdes (PV); 1 Punto Limpio (PL) y 10 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-25: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Rancagua

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Colihues La Yesca
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Requínoa
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 814/1999
N° RCA	EIA RES. EX 976/1996
Coordenadas UTM N	6.210.784
Coordenada UTM E	343.140
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Rancagua
Operador	Veolia Su Chile S.A.
Inicio Operaciones	1999
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	18
Cierre	2.019
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$65.111.368
Costo Disposición (anual)	$781.336.419
RSDyA (Ton)	100.987
Costo por Tonelada ($)	$7.737

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.9-26: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Rancagua

RANCAGUA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	6	3	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	3	3			
SCAM (Tipo de certificación)	BASICA	1			
Gasto/Habitante	$20.684		InE	0,4	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,1	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,4 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,1 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.9.8.2 Comuna de Codegua

a. Contexto

La comuna de Codegua está ubicada en la Región del Libertador Bernardo O´Higgins, Provincia de Cachapoal. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[2], esta comuna tiene una población de 12.988 habitantes, distribuidos en 4.402 viviendas con una densidad poblacional de 45,5 hab/km^2.

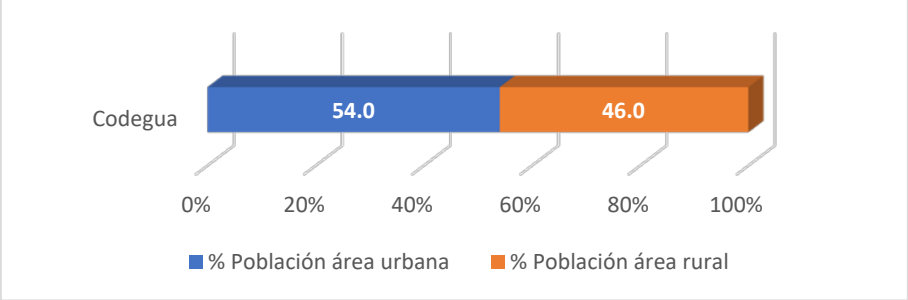
Tabla 4.9-27: Información de Población, Comuna de Codegua

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
CODEGUA	4.402	12.988	45,5	15,4	10.632	2.356	22,2	1,38
REGIÓN	354.313	914.555	55,9	21,7				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.9-30: Población Urbana-Rural de la Comuna



[2]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 20,3%. Esto significa que, 2.638 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 2,7 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 14,2% para la comuna, esto es, 2,5 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 0,4 puntos porcentuales sobre el registrado por ésta.

Tabla 4.9-28: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Codegua

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
CODEGUA	20,3	2.638	14,2	1.838
REGIÓN	23,0	210.368	13,7	125.693
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 4.006 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 4.006 ton/año según RETC.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.9-29: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Codegua

FUENTE COMUNA DE CODEGUA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	4.006
RETC	2017	4.006
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida (PCA 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,86 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,74 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 3.411 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.9-30: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Codegua

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
4.006	ENCUESTA	12.690	0,86	14.904	0,74	3.411

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

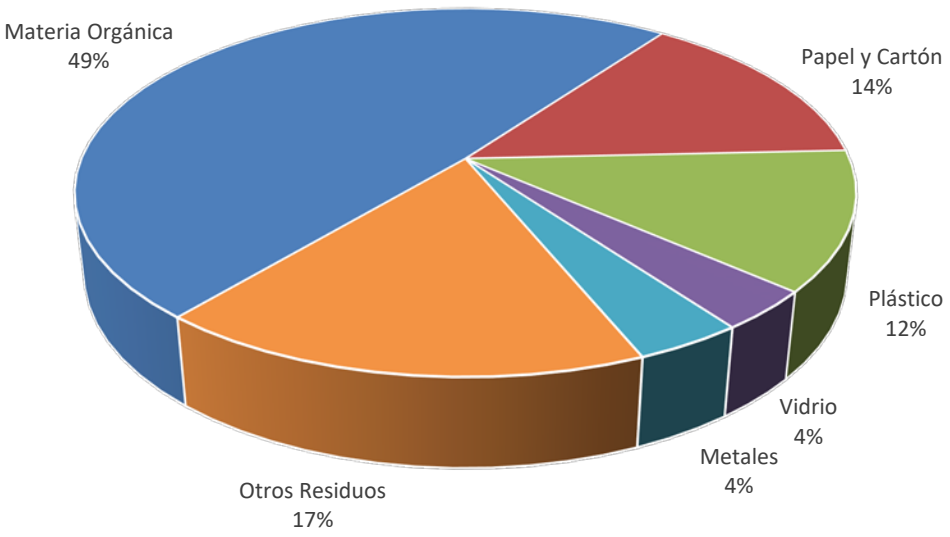
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 33,75% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 48.91% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Codegua.

Gráfico 4.9-31: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Codegua



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 4 días por semana en zona urbana y 4 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 95% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-31: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Codegua

Municipalidad	**CODEGUA**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	4 días por semana en zona urbana	4 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	95 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	
Tipo de servicio	Municipal	N/A
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	4.006	
Costo por tonelada	S/I	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Codegua no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 8 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-32: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Codegua

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Colihues La Yesca
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Requínoa
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 814/1999
N° RCA	EIA RES. EX 976/1996
Coordenadas UTM N	6.210.784
Coordenada UTM E	343.140
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Rancagua
Operador	Veolia Su Chile S.A.
Inicio Operaciones	1999
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	18
Cierre	2.019
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$2.570.613
Costo Disposición (anual)	$30.847.355
RSDyA (Ton)	4.006
Costo por Tonelada ($)	$7.700

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018,
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.9-33: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Codegua

CODEGUA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	4	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	INTERMEDIA	2			
Gasto/Habitante	$2.958		InE	1,0	Gasto Extremadamente Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	2,9	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 1,0 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Extremadamente Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 2,9 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Extremadamente Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.9.8.3 Comuna de Coinco

a. Contexto

La comuna de Coinco está ubicada en la Región del Libertador Bernardo O´Higgins, Provincia de Cachapoal. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[3], esta comuna tiene una población de 7.359 habitantes, distribuidos en 2.808 viviendas con una densidad poblacional de 75,7 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es mayoritariamente rural.

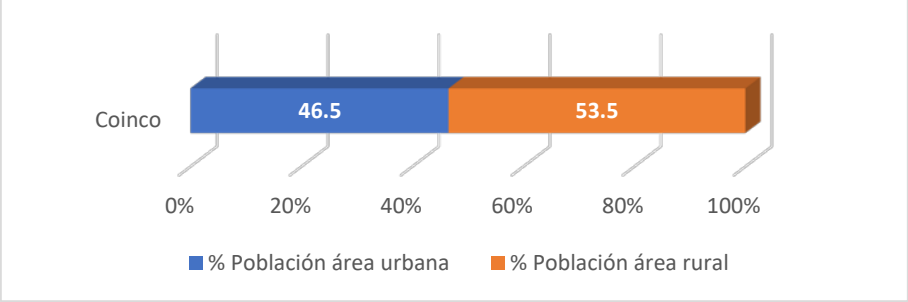
Tabla 4.9-34: Información de Población, Comuna de Coinco

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
COINCO	2.808	7.359	75,7	28,9	6.368	991	15,6	0,97
REGIÓN	354.313	914.555	55,9	21,7				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.9-32: Población Urbana-Rural de la Comuna



[3]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 2.018 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 1.994 ton/año según RETC 2016. La proyección de los datos de RETC al año 2017 dio como resultado 2012 ton/año.

Se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 1,2% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.9-35: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Coinco

FUENTE COMUNA DE COINCO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	2.018
RETC	2016	1.994
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	2017	2.012
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida (PCA) 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,76 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la población Censo 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.9-36: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Coinco

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
2.018	ENCUESTA	7.280	0,76	7.280	0,76	2.018

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

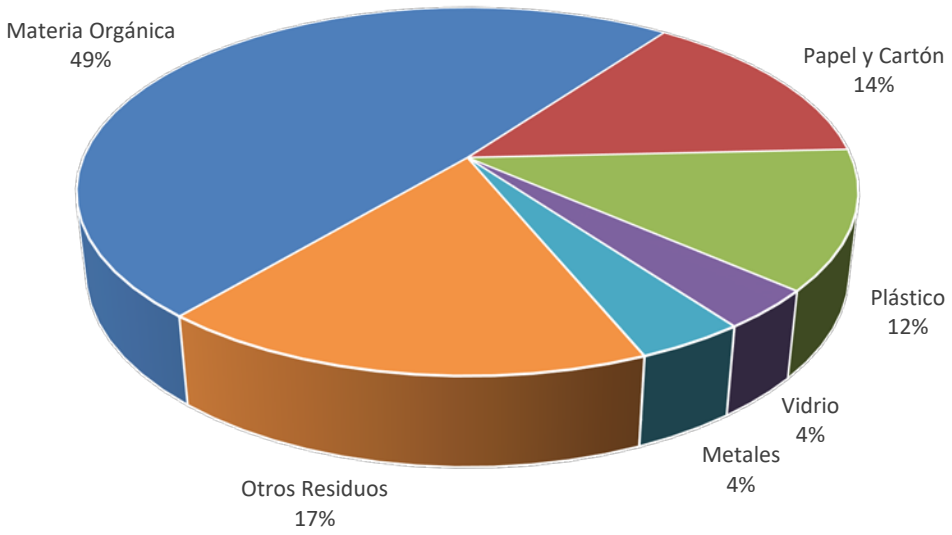
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 33,75% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 48,91% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Coinco.

Gráfico 4.9-33: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Coinco



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 3 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 98% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-37: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Coinco

Municipalidad	**COINCO**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 1
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	3 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	98 % en zona rural
Recorrido	S/I Km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	
Tipo de servicio	Municipal	N/A
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	2.018	
Costo por tonelada	S/I	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 5 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-38: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Coinco

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Colihues La Yesca
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Requínoa
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 814/1999
N° RCA	EIA RES. EX 976/1996
Coordenadas UTM N	6.210.784
Coordenada UTM E	343.140
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Rancagua
Operador	Veolia Su Chile S.A.
Inicio Operaciones	1999
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	18
Cierre	2.019
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$1.294.883
Costo Disposición (anual)	$15.538.600
RSDyA (Ton)	2.018
Costo por Tonelada ($)	$7.700

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.9-39: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

COINCO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$23.419		InE	0,2	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,5	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,2 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,5 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.9.8.4 Comuna de Coltauco

a. Contexto

La comuna de Coltauco está ubicada en la Región del Libertador Bernardo O´Higgins, Provincia de Cachapoal. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[4], esta comuna tiene una población de 19.597 habitantes, distribuidos en 7.567 viviendas con una densidad poblacional de 88,1 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

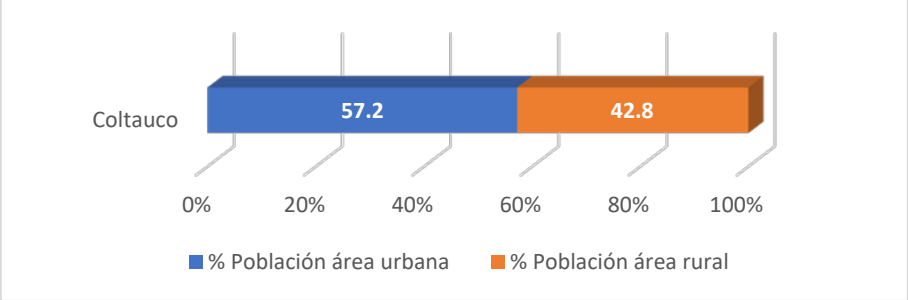
Tabla 4.9-40: Información de Población, Comuna de Coltauco

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
COLTAUCO	7.567	19.597	88,1	34,0	16.188	3.409	21,1	1,32
REGIÓN	354.313	914.555	55,9	21,7				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.9-34: Población Urbana-Rural de la Comuna



[4]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 24,9 %. Esto significa que, 4.886 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 1,9 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 14,8% para la comuna, esto es, 3,1 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 1,1 puntos porcentuales sobre el registrado por ésta.

Tabla 4.9-41: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Coltauco

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
COLTAUCO	24,9	4.886	14,8	2.902
REGIÓN	23,0	210.368	13,7	125.693
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 4.629 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 4.629 ton/año según RETC y 4.781 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Sí se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 3,3% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.9-42: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Coltauco

FUENTE COMUNA DE COLTAUCO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	4.629
RETC	2017	4.629
Transparencia-Mercado Público	2017	4.781
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida (PCA) 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,68 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la población Censo 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.9-43: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Coltauco

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
4.629	ENCUESTA	18.758	0,68	18.758	0,68	4.629

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

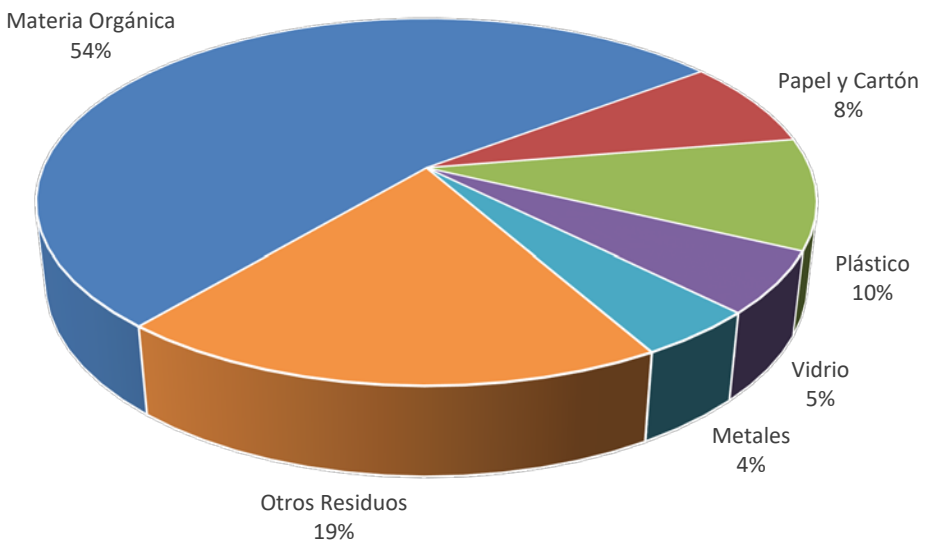
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 27,15% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 53,55% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Coltauco.

Gráfico 4.9-35: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Coltauco



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 90% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-44: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Coltauco

Municipalidad	**COLTAUCO**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	90 % en zona rural
Recorrido	283 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	3997-76-LP13	
Nombre del contrato	Servicio de recolección de residuos domiciliarios y barrido de las calles de Coltauco con aporte de camión recolector	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Proactiva Servicios Urbanos S.A.	
Fecha inicio del contrato	01-10-2013	
Fecha de término del contrato	30-05-2018	
Duración del contrato	48	
Costo mensual	$7.124.605	
Costo anual	$85.495.260	
Toneladas 2017	4.629	
Costo por tonelada	$18.471	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-45: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Coltauco

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Colihues La Yesca
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Requínoa
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 814/1999
N° RCA	EIA RES. EX 976/1996
Coordenadas UTM N	6.210.784
Coordenada UTM E	343.140
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Rancagua
Operador	Veolia Su Chile S.A.
Inicio Operaciones	1999
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	18
Cierre	2.019
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$2.970.089
Costo Disposición (anual)	$35.641.067
RSDyA (Ton)	4.629
Costo por Tonelada ($)	$7.700

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018, 0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.9-46: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

COLTAUCO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$10.096		InE	0,8	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,6	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,8 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,6 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.9.8.5 Comuna de Doñihue

a. Contexto

La comuna de Doñihue está ubicada en la Región del Libertador Bernardo O´Higgins, Provincia de Cachapoal. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[5], esta comuna tiene una población de 20.887 habitantes, distribuidos en 7.738 viviendas con una densidad poblacional de 260,6 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

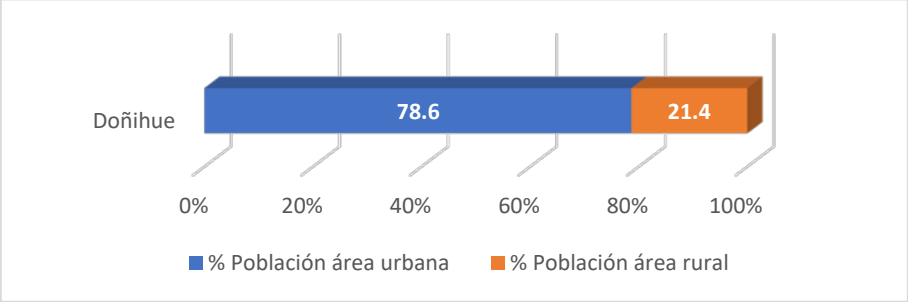
Tabla 4.9-47: Información de Población, Comuna de Doñihue

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
DOÑIHUE	7.738	20.887	260,6	96,6	16.968	3.919	23,1	1,44
REGIÓN	354.313	914.555	55,9	21,7				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.9-36: Población Urbana-Rural de la Comuna



[5]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 7.009 ton/año según RETC y 5.202 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias entre los datos aportados por RETC y la información levantada en Transparencia, siendo ésta última un 25,8% menor que los datos registrados en RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos diferentes se utilizó como fuente válida la información entregada por RETC.

Tabla 4.9-48: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Doñihue

FUENTE COMUNA DE DOÑIHUE	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	2017	7.009
Transparencia-Mercado Público	2017	5.202
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida (PCA) 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,94 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida (PCA) 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.9-49: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Doñihue

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
7.009	RETC	20.441	0,94	20.441	0,94	7.009

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

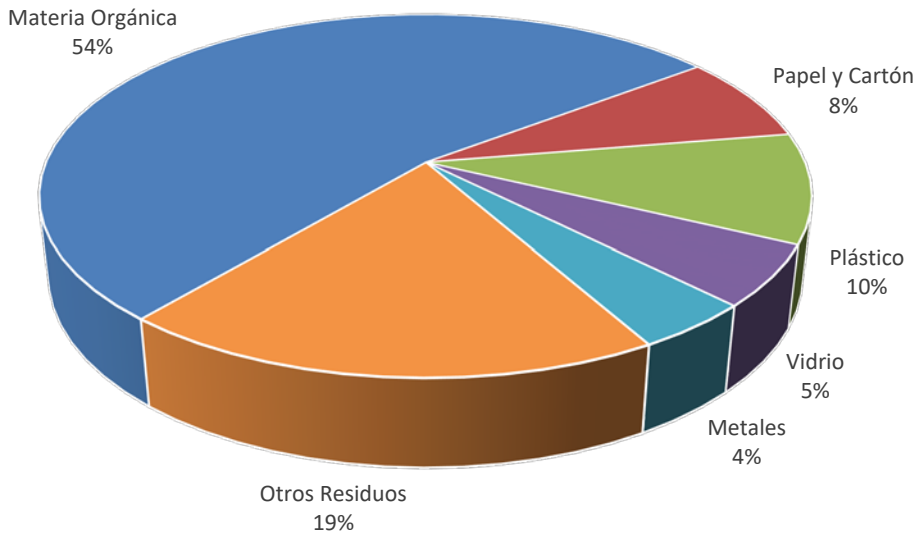
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 27,15% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 53,55% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Doñihue.

Gráfico 4.9-37: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Doñihue



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 90% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-50: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Doñihue

Municipalidad	**DOÑIHUE**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	3 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	90 % en zona rural
Recorrido	S/I Km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	4164-14-LP16	
Nombre del contrato	Extracción, transporte y disposición final de RSD y barrido de calles en zonas urbanas de la comuna de Doñihue	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	María Vílchez Donoso	
Fecha inicio del contrato	30-07-2016	
Fecha de término del contrato	09-07-2020	
Duración del contrato	48	
Costo mensual	$16.499.500	
Costo anual	$197.994.000	
Toneladas 2017	7.009	
Costo por tonelada	$28.249	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existe 1 Punto Verde (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-51: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Doñihue

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Colihues La Yesca
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Requínoa
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 814/1999
N° RCA	EIA RES. EX 976/1996
Coordenadas UTM N	6.210.784
Coordenada UTM E	343.140
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Rancagua
Operador	Veolia Su Chile S.A.
Inicio Operaciones	1999
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	18
Cierre	2.019
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$4.497.384
Costo Disposición (anual)	$53.968.607
RSDyA (Ton)	7.009
Costo por Tonelada ($)	$7.700

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.9-52: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

DOÑIHUE	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	BASICA	1			
Gasto/Habitante	$18.208		InE	0,5	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,4	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,5 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,4 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.9.8.6 Comuna de Graneros

a. Contexto

La comuna de Graneros está ubicada en la Región del Libertador Bernardo O´Higgins, Provincia de Cachapoal. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[6], esta comuna tiene una población de 33.437 habitantes, distribuidos en 11.391 viviendas con una densidad poblacional de 297,9 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

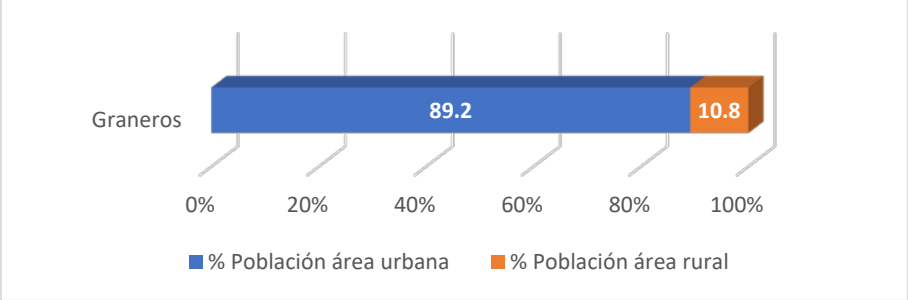
Tabla 4.9-53: Información de Población, Comuna de Graneros

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
GRANEROS	11.391	33.437	297,9	101,5	25.734	7.703	29,9	1,87
REGIÓN	354.313	914.555	55,9	21,7				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.9-38: Población Urbana-Rural de la Comuna



[6]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 22,1%. Esto significa que, 7.392 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 0,9 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 11,6% para la comuna, esto es, 0,1 puntos porcentuales bajo la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 2,1 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.9-54: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Graneros

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
GRANEROS	22,1	7.392	11,6	3.884
REGIÓN	23,0	210.368	13,7	125.693
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 13.181 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 13.180 ton/año según RETC.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.9-55: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Graneros

FUENTE COMUNA DE GRANEROS	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	13.181
RETC	2016	13.180
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida (PCA) 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,08 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida (PCA) 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.9-56: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Graneros

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
13.181	ENCUESTA	33.437	1,08	33.437	1,08	13.181

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

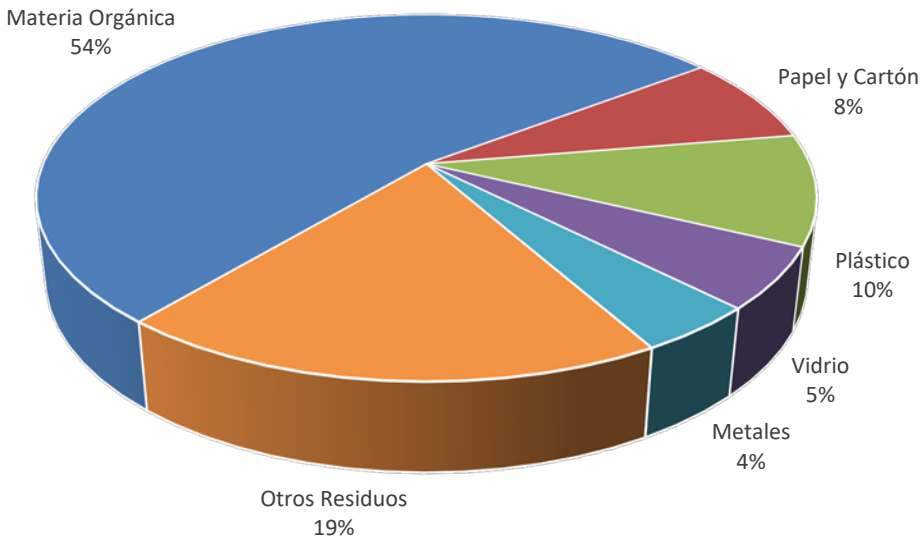
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 27,15% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 53,55% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Graneros.

Gráfico 4.9-39: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Graneros



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-57: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Graneros

Municipalidad	**GRANEROS**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	3 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	150 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	4562-35-LP13	
Nombre del contrato	Servicios de recolección y transportes de RSD y barrido de calles	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Pe & Ge Sociedad Anónima	
Fecha inicio del contrato	22-12-2013	
Fecha de término del contrato	26-11-2018	
Duración del contrato	60	
Costo mensual	$25.000.000	$20.000.000
Costo anual	$300.000.000	$240.000.000
Toneladas 2017	13.181	
Costo por tonelada	$22.760	$18.208

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 15 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-58: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Graneros

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Colihues La Yesca
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Requínoa
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 814/1999
N° RCA	EIA RES. EX 976/1996
Coordenadas UTM N	6.210.784
Coordenada UTM E	343.140
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Rancagua
Operador	Veolia Su Chile S.A.
Inicio Operaciones	1999
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	18
Cierre	2.019
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$7.688.917
Costo Disposición (anual)	$92.267.000
RSDyA (Ton)	13.181
Costo por Tonelada ($)	$7.000

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.9-59: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

GRANEROS	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$13.983		InE	0,6	Gasto Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,3	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,6 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,3 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.9.8.7 Comuna de Las Cabras

a. Contexto

La comuna de Las Cabras está ubicada en la Región del Libertador Bernardo O´Higgins, Provincia de Cachapoal. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[7], esta comuna tiene una población de 24.640 habitantes, distribuidos en 11.894 viviendas con una densidad poblacional de 32,8 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es mayoritariamente rural.

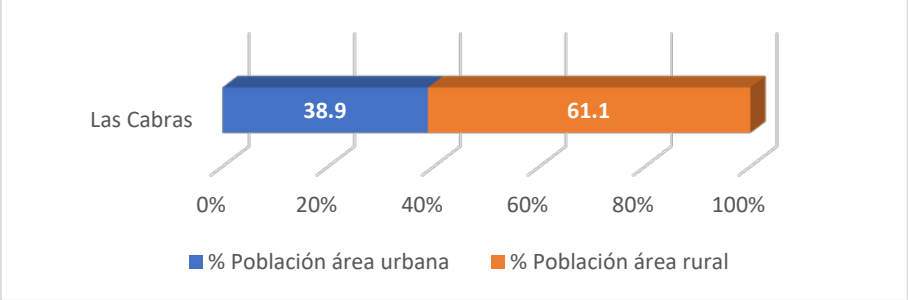
Tabla 4.9-60: Información de Población, Comuna de Las Cabras

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
LAS CABRAS	11.894	24.640	32,8	15,8	19.982	4.658	23,3	1,46
REGIÓN	354.313	914.555	55,9	21,7				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.9-40: Población Urbana-Rural de la Comuna



[7]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 8.629 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 9.495 ton/año según RETC y 9.015 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 10% mayor que los datos registrados en la encuesta. También se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 4,5% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.9-61: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Las Cabras

FUENTE COMUNA DE LAS CABRAS	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	8.629
RETC	2017	9.495
Transparencia-Mercado Público	2017	9.015
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida (PCA) 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,06 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,76 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la población de la comuna, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 6.765 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.9-62: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Las Cabras

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
9.495	RETC	24.489	1,06	34.371	0,76	6.765

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

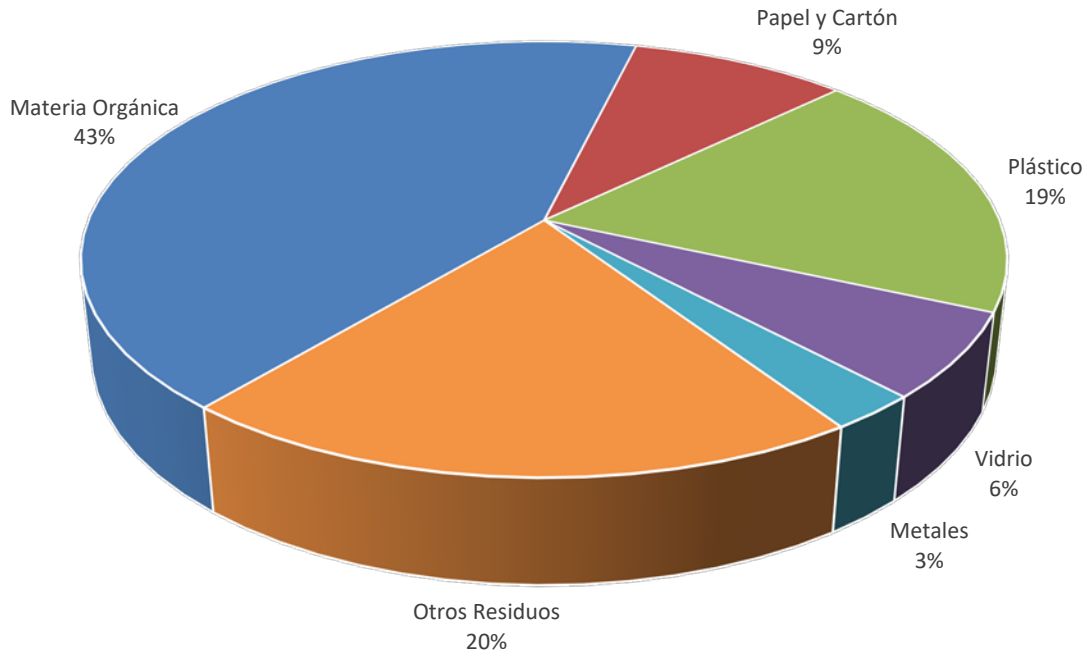
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 36,85% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 42,7% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Las Cabras.

Gráfico 4.9-41: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Las Cabras



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 7 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 99% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-63: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Las Cabras

Municipalidad	**LAS CABRAS**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Semi mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	3 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: Camión frontal, 2 de 2011	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	7 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	99 % en zona rural
Recorrido	300 km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		915021-6-LQ17
Nombre del contrato	Suministro de mano de obra para recolección de RSD, comuna de las cabras	
Tipo de servicio	Mixto	Privado
Titular del contrato	Servicios Castro S.A.	G&F Ltda
Fecha inicio del contrato	09-02-2016	01-06-2017
Fecha de término del contrato	28-07-2018	30-08-2019
Duración del contrato	30	24
Costo mensual	$24.441.685	$17.094.000
Costo anual	$293.300.225	$205.128.000
Toneladas 2017	9.495	
Costo por tonelada	$30.890	$21.604

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 31 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-64: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Las Cabras

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Colihues La Yesca
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Requínoa
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 814/1999
N° RCA	EIA RES. EX 976/1996
Coordenadas UTM N	6.210.784
Coordenada UTM E	343.140
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Rancagua
Operador	Veolia Su Chile S.A.
Inicio Operaciones	1999
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	18
Cierre	2.019
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$6.092.574
Costo Disposición (anual)	$73.110.884
RSDyA (Ton)	9.495
Costo por Tonelada ($)	$7.700

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.9-65: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

LAS CABRAS	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	INTERMEDIA	2			
Gasto/Habitante	$21.686		InE	0,3	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,9	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,3 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,9 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.9.8.8 Comuna de Machalí

a. Contexto

La comuna de Machalí está ubicada en la Región del Libertador Bernardo O´Higgins, Provincia de Cachapoal. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[8], esta comuna tiene una población de 52.505 habitantes, distribuidos en 19.701 viviendas con una densidad poblacional de 20,2 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

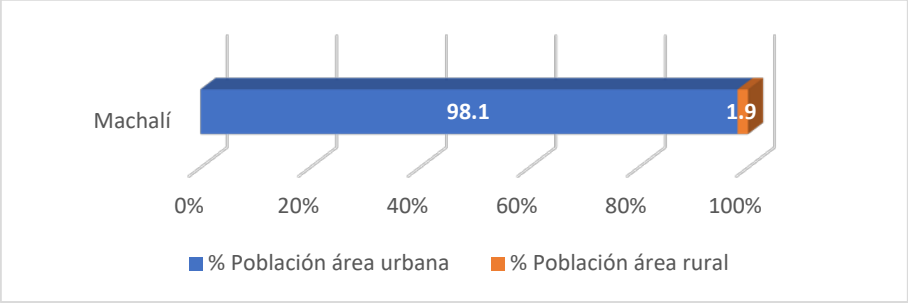
Tabla 4.9-66: Información de Población, Comuna de Machalí

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
MACHALÍ	19.701	52.505	20,2	7,6	28.473	24.032	84,4	5,28
REGIÓN	354.313	914.555	55,9	21,7				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.9-42: Población Urbana-Rural de la Comuna



[8]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 18,2%. Esto significa que, 9.562 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 4,8 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 5,8% para la comuna, esto es, 5,9 puntos porcentuales bajo la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 7,9 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.9-67: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Machalí

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
MACHALÍ	18,2	9.562	5,8	3.051
REGIÓN	23,0	210.368	13,7	125.693
PAÍS	20,9		11,7	

Fuente: Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 19.953 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 19.953 ton/año según RETC y 19.000 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 4,8% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.9-68: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Machalí

FUENTE COMUNA DE MACHALÍ	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	19.953
RETC	2017	19.953
Transparencia-Mercado Público	2016	19.000
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida (PCA) 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,04 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,97 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 18.581 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.9-69: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Machalí

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
19.953	ENCUESTA	52.505	1,04	56.380	0,97	18.581

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

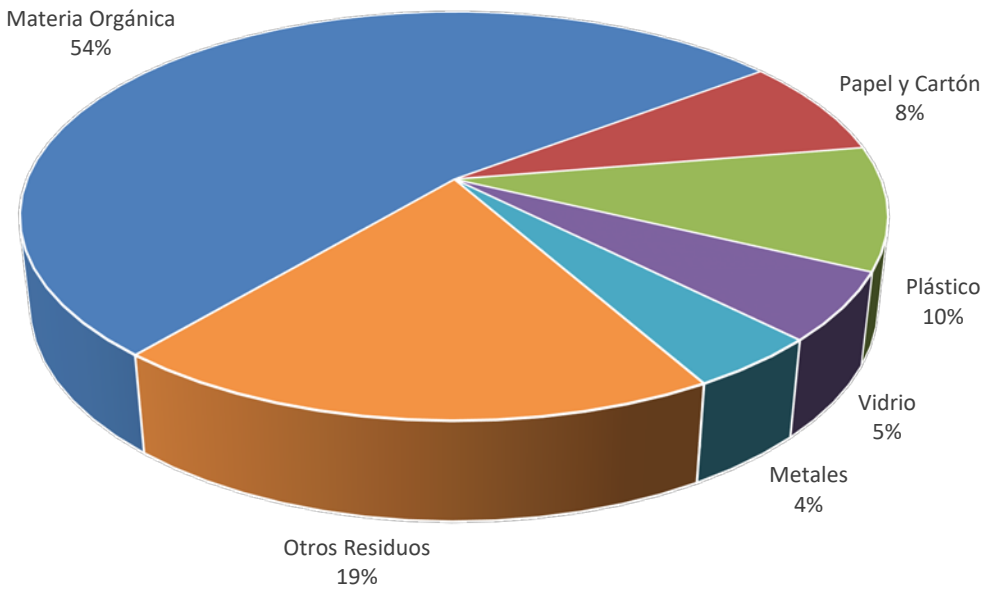
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 27,15% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 53,55% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Machalí.

Gráfico 4.9-43: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Machalí



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 6 días por semana en zona urbana y 7 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-70: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Machalí

Municipalidad	**MACHALÍ**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Semi mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	7 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: Camiones carga trasera, 5 de 2016, 1 de 2018, 1 de 2010	
	Equipamiento adicional: 2 camiones ampliroll de 16 m^3, 1 camión tres cuartos 5 ton	
Frecuencia	6 días por semana en zona urbana	7 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	160 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		3183-9-LP15
Nombre del contrato	Servicio de recolección de residuos sólidos domiciliarios y su respectivo transporte a relleno sanitario autorizado, comuna de Machalí.	
Tipo de servicio	Mixto	Privado
Titular del contrato	Cesar, Laverde	Servicios Industriales Gvl Comao Limitada
Fecha inicio del contrato	01-01-2016	01-01-2016
Fecha de término del contrato	05-12-2020	01-01-2021
Duración del contrato	60	60
Costo mensual	$47.848.807	$16.440.928
Costo anual	$574.185.685	$197.291.136
Toneladas 2017	19.953	
Costo por tonelada	$28.777	$9.888

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 66 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-71: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Machalí

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Colihues La Yesca
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Requínoa
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 814/1999
N° RCA	EIA RES. EX 976/1996
Coordenadas UTM N	6.210.784
Coordenada UTM E	343.140
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Rancagua
Operador	Veolia Su Chile S.A.
Inicio Operaciones	1999
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	18
Cierre	2.019
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$12.864.510
Costo Disposición (anual)	$154.374.117
RSDyA (Ton)	19.953
Costo por Tonelada ($)	$7.737

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.9-72: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

MACHALÍ	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	6	3	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	INTERMEDIA	2			
Gasto/Habitante	$21.389		InE	0,3	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,0	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,3 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,0 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.9.8.9 Comuna de Malloa

a. Contexto

La comuna de Malloa está ubicada en la Región del Libertador Bernardo O´Higgins, Provincia de Cachapoal. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[9], esta comuna tiene una población de 13.407 habitantes, distribuidos en 5.023 viviendas con una densidad poblacional de 60,9 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

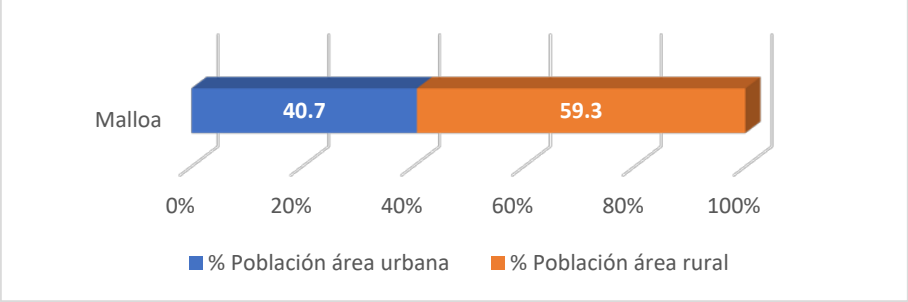
Tabla 4.9-73: Información de Población, Comuna de Malloa

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
MALLOA	5.023	13.407	60,9	22,8	12.867	540	4,2	0,26
REGIÓN	354.313	914.555	55,9	21,7				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.9-44: Población Urbana-Rural de la Comuna



[9]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 3.722 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 3.722 ton/año según RETC y 1.810 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Sí se observan diferencias importantes entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 51,4% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que la encuesta y RETC presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.9-74: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Malloa

FUENTE COMUNA DE MALLOA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	3.722
RETC	2017	3.722
Transparencia-Mercado Público	2017	1.810
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida (PCA) 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,78 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,70 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la población de la comuna, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 3.302 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.9-75: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Malloa

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
3.722	ENCUESTA	13.010	0,78	14.664	0,70	3.302

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

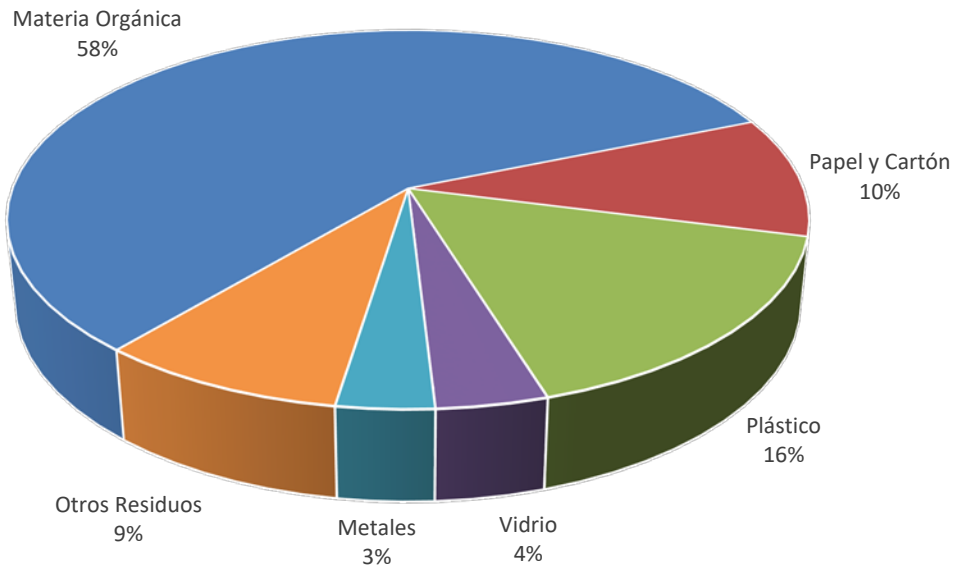
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 33,72% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 57,64% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Malloa.

Gráfico 4.9-45: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Malloa



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Mecanizada y una Modalidad de recolección: Contenerizada. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 3 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 95% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-76: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Malloa

Municipalidad	**MALLOA**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Mecanizada	Modalidad de recolección: Contenerizada
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 1 Camión Tolva de 15m3
	Otros: 1 Camión reemplazo de 2012	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	3 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	95 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	3634-44-LR17	
Nombre del contrato	Servicio recolección y transporte de RSDyA, período 2018-2021	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Maria Vilches Donoso	
Fecha inicio del contrato	01-01-2018	
Fecha de término del contrato	15-04-2021	
Duración del contrato	40	
Costo mensual	$2.326.427	
Costo anual	$27.917.122	
Toneladas 2017	3.722	
Costo por tonelada	$7.501	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-77: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Malloa

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Colihues La Yesca
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Requínoa
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 814/1999
N° RCA	EIA RES. EX 976/1996
Coordenadas UTM N	6.210.784
Coordenada UTM E	343.140
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Rancagua
Operador	Veolia Su Chile S.A.
Inicio Operaciones	1999
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	18
Cierre	2.019
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$2.388.283
Costo Disposición (anual)	$28.659.400
RSDyA (Ton)	3.722
Costo por Tonelada ($)	$7.700

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.9-78: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

MALLOA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$12.035		InE	0,7	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,5	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,7 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,5 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.9.8.10 Comuna de Mostazal

a. Contexto

La comuna de Mostazal está ubicada en la Región del Libertador Bernardo O´Higgins, Provincia de Cachapoal. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[10], esta comuna tiene una población de 25.343 habitantes, distribuidos en 9.100 viviendas con una densidad poblacional de 48,3 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

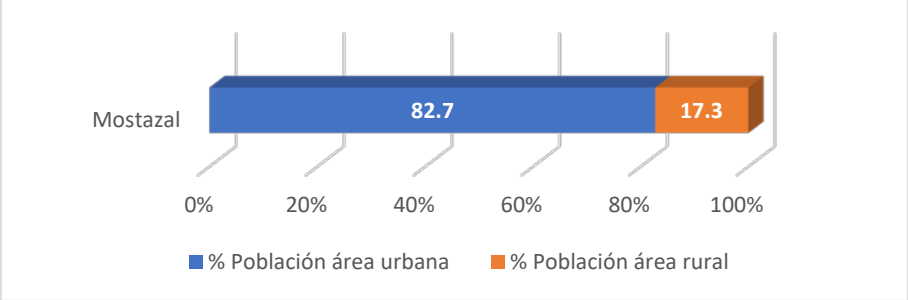
Tabla 4.9-79: Información de Población, Comuna de Mostazal

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
MOSTAZAL	9.100	25.343	48,3	17,3	21.266	4.077	19,2	1,20
REGIÓN	354.313	914.555	55,9	21,7				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.9-46: Población Urbana-Rural de la Comuna



[10]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 8.860 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 9.251 ton/año según RETC.

Se observan pequeñas diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 4,4% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.9-80: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Mostazal

FUENTE COMUNA DE MOSTAZAL	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	8.860
RETC	2017	9.251
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida al año 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,00 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,78 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 7.191 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.9-81: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Mostazal

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
9.251	RETC	25.343	1,00	32.603	0,78	7.191

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

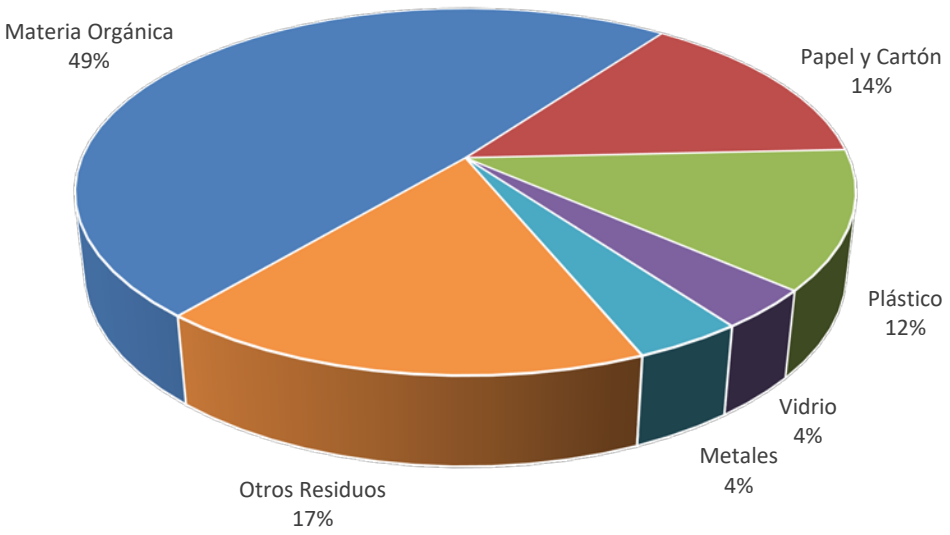
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 33,75% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 48,91% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Mostazal.

Gráfico 4.9-47: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Mostazal



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada y una Modalidad de recolección Puerta a puerta y por contenedores. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 5 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-82: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Mostazal

Municipalidad	**MOSTAZAL**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Semi mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta y por contenedores
Equipamiento utilizado	3 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: Camión trasero, 1 de 2014 y 2 de 2017	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	5 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	500 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	2675-3-LP13	
Nombre del contrato	Contrato de concesión de recolección, transporte, disposición de RSD en la comuna de mostazal.	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Sociedad De Inversiones Bio Rec Ltda	
Fecha inicio del contrato	20-06-2013	
Fecha de término del contrato	20-06-2018	
Duración del contrato	60	
Costo mensual	$19.800.000	$14.836.825
Costo anual	$237.600.000	$178.041.900
Toneladas 2017	9.251	
Costo por tonelada	$25.685	$19.247

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 17 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna existe un punto perteneciente a Compañía Papelera del Pacífico.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-83: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Mostazal

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Colihues La Yesca
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Requínoa
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 814/1999
N° RCA	EIA RES. EX 976/1996
Coordenadas UTM N	6.210.784
Coordenada UTM E	343.140
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Rancagua
Operador	Veolia Su Chile S.A.
Inicio Operaciones	1999
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	18
Cierre	2.019
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$4.208.956
Costo Disposición (anual)	$50.507.472
RSDyA (Ton)	9.251
Costo por Tonelada ($)	$5.460

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.9-84: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

MOSTAZAL	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	5	3	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	BASICA	1			
Gasto/Habitante	$21.988		InE	0,3	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,9	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,3 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,9 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.9.8.11 Comuna de Olivar

a. Contexto

La comuna de Olivar está ubicada en la Región del Libertador Bernardo O´Higgins, Provincia de Cachapoal. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[11], esta comuna tiene una población de 13.608 habitantes, distribuidos en 4.636 viviendas con una densidad poblacional de 287,6 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

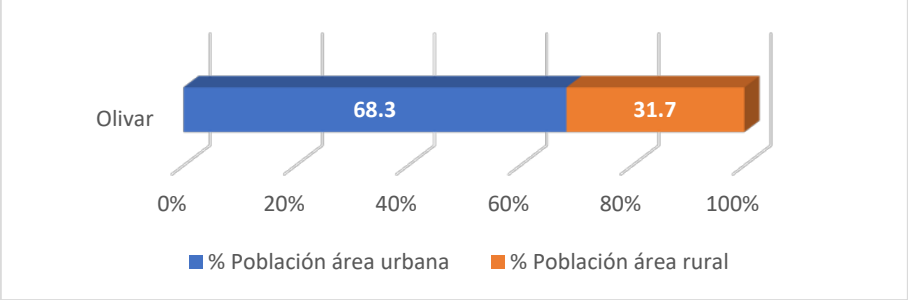
Tabla 4.9-85: Información de Población, Comuna de Olivar

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
OLIVAR	4.636	13.608	287,6	98,0	12.189	1.419	11,6	0,73
REGIÓN	354.313	914.555	55,9	21,7				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.9-48: Población Urbana-Rural de la Comuna



[11]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 24,2%. Esto significa que, 3.298 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 1,2 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 16,0% para la comuna, esto es, 4,3 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 2,3 puntos porcentuales sobre el registrado por ésta.

Tabla 4.9-86: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Olivar

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
OLIVAR	24,2	3.298	16,0	2.180
REGIÓN	23,0	210.368	13,7	125.693
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 4.270 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 4.241 ton/año según RETC 2016. La proyección de la producción de RSD de RETC 2016 al año 2017 dio como resultado 4.271 ton/año.

Se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 0,7% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.9-87: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Olivar

FUENTE COMUNA DE OLIVAR	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	4.270
RETC	2016	4.241
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	2017	4.271
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla, 0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida al año 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,93 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la población comunal atendida (PCA) 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.9-88: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Olivar

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
4.270	ENCUESTA	12.528	0,93	12.528	0,93	4.270

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

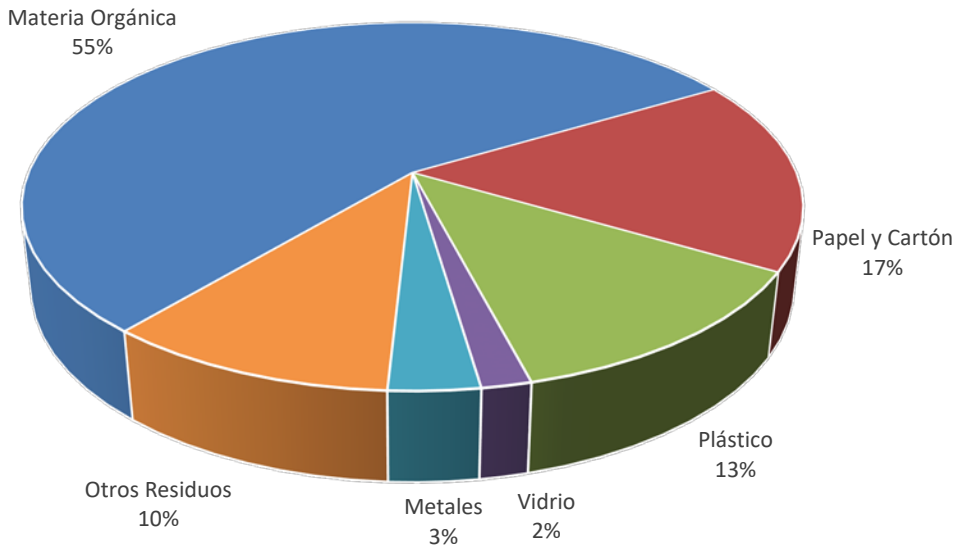
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 34,39% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 55,35% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Olivar.

Gráfico 4.9-49: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Olivar



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 3 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 75% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-89: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Olivar

Municipalidad	**OLIVAR**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	3 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	75 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	3994-21-LQ17	
Nombre del contrato	Servicio extracción residuos sólidos domiciliarios, barridos de calles y aseo edificios municipales, comuna de Olivar	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Gálvez y Gálvez Construcciones y Reciclaje Ltda	
Fecha inicio del contrato	30-06-2017	
Fecha de término del contrato	20-06-2019	
Duración del contrato	24	
Costo mensual	$7.500.000	
Costo anual	$90.000.000	
Toneladas 2017	4.270	
Costo por tonelada	$21.077	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 14 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-90: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Olivar

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Colihues La Yesca
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Requínoa
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 814/1999
N° RCA	EIA RES. EX 976/1996
Coordenadas UTM N	6.210.784
Coordenada UTM E	343.140
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Rancagua
Operador	Veolia Su Chile S.A.
Inicio Operaciones	1999
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	18
Cierre	2.019
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$2.490.833
Costo Disposición (anual)	$29.890.000
RSDyA (Ton)	4.270
Costo por Tonelada ($)	$7.000

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.9-91: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

OLIVAR	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$8.810		InE	0,8	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,7	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,8 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,7 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.9.8.12 Comuna de Peumo

a. Contexto

La comuna de Peumo está ubicada en la Región del Libertador Bernardo O´Higgins, Provincia de Cachapoal. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[12], esta comuna tiene una población de 14.313 habitantes, distribuidos en 4.931 viviendas con una densidad poblacional de 92,2 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

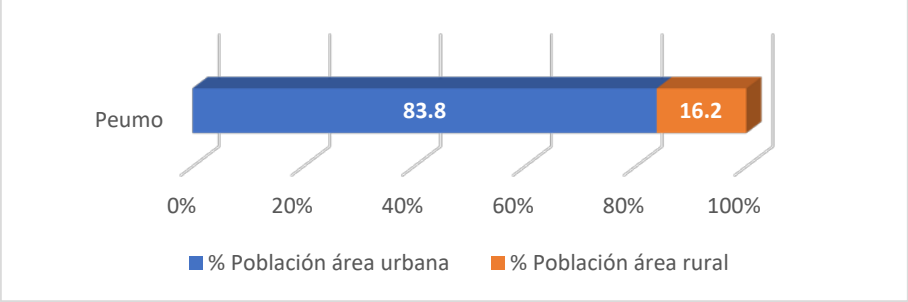
Tabla 4.9-92: Información de Población, Comuna de Peumo

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
PEUMO	4.931	14.313	92,2	31,8	13.902	411	3,0	0,18
REGIÓN	354.313	914.555	55,9	21,7				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.9-50: Población Urbana-Rural de la Comuna



[12]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 23,6%. Esto significa que, 3.379 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 0,6 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 11,9% para la comuna, esto es, 0,2 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 1,9 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.9-93: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Peumo

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
PEUMO	23,6	3.379	11,9	1.700
REGIÓN	23,0	210.368	13,7	125.693
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 4.456 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 4.456 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia.

Tabla 4.9-94: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Peumo

FUENTE COMUNA DE PEUMO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	4.456
RETC	0	0
Transparencia-Mercado Público	2017	4.456
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,87 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la población comunal atendida (PCA) 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.9-95: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Peumo

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
4.456	ENCUESTA	14.082	0,87	14.082	0,87	4.456

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

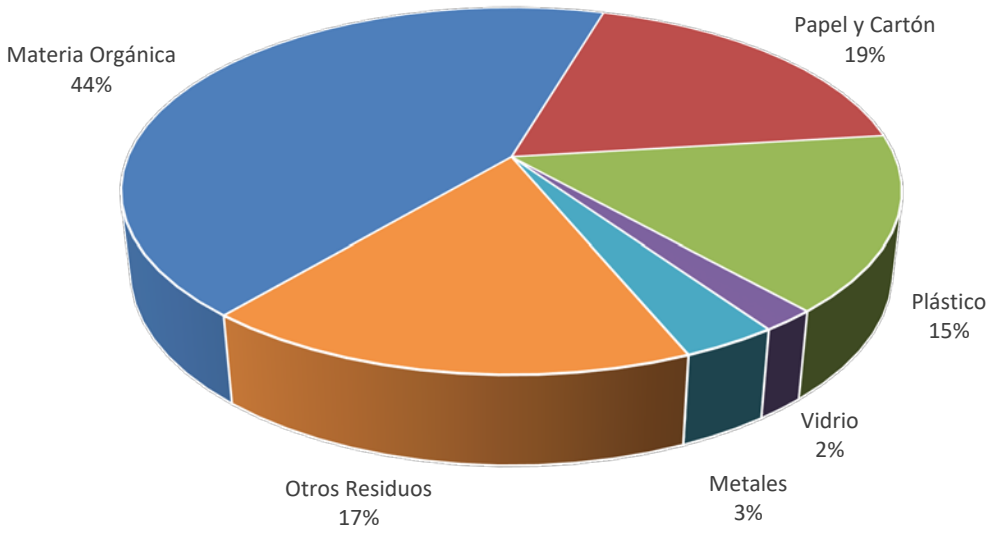
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 39,2% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 43,45% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Peumo.

Gráfico 4.9-51: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Peumo



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y mecanizado y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta y por contenedores. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 90% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-96: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Peumo

Municipalidad	**PEUMO**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual y mecanizado	Modalidad de recolección: Puerta a puerta y por contenedores
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: 1 Camión recolector de repuesto	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	90 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	3963-18-LR16	
Nombre del contrato	Recolección de residuos domiciliarios de la comuna de Peumo	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Servicios Castro S.A.	
Fecha inicio del contrato	28-09-2016	
Fecha de término del contrato	28-08-2022	
Duración del contrato	72	
Costo mensual	$22.848.000	
Costo anual	$274.176.000	
Toneladas 2017	4.456	
Costo por tonelada	$61.532	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 6 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-97: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Peumo

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Colihues La Yesca
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Requínoa
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 814/1999
N° RCA	EIA RES. EX 976/1996
Coordenadas UTM N	6.210.784
Coordenada UTM E	343.140
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Rancagua
Operador	Veolia Su Chile S.A.
Inicio Operaciones	1999
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	18
Cierre	2.019
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$2.599.223
Costo Disposición (anual)	$31.190.670
RSDyA (Ton)	4.456
Costo por Tonelada ($)	$7.000

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.9-98: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

PEUMO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	INGRESO	0			
Gasto/Habitante	$21.335		InE	0,3	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,6	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,3 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,6 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.9.8.13 Comuna de Pichidegua

a. Contexto

La comuna de Pichidegua está ubicada en la Región del Libertador Bernardo O´Higgins, Provincia de Cachapoal. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[13], esta comuna tiene una población de 19.714 habitantes, distribuidos en 7.287 viviendas con una densidad poblacional de 61,8 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

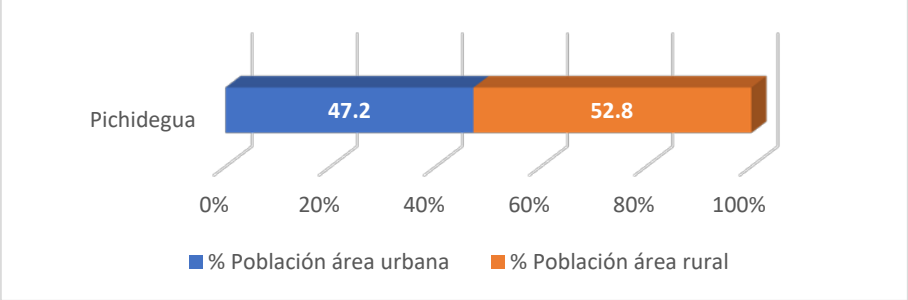
Tabla 4.9-99: Información de Población, Comuna de Pichidegua

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
PICHIDEGUA	7.287	19.714	61,8	22,9	17.581	2.133	12,1	0,76
REGIÓN	354.313	914.555	55,9	21,7				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.9-52: Población Urbana-Rural de la Comuna



[13]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 21,2%. Esto significa que, 4.176 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 1,8 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 10,8% para la comuna, esto es, 0,9 puntos porcentuales bajo la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 3,0 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.9-100: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Pichidegua

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
PICHIDEGUA	21,2	4.176	10,8	2.124
REGIÓN	23,0	210.368	13,7	125.693
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 5.737 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 6.076 ton/año según RETC.

Se observan pequeñas diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 5,9% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.9-101: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Pichidegua

FUENTE COMUNA DE PICHIDEGUA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	5.737
RETC	2017	6.076
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,88 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la población comunal atendida (PCA) 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.9-102: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Pichidegua

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
6.076	RETC	19.007	0,88	19.007	0,88	6.076

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

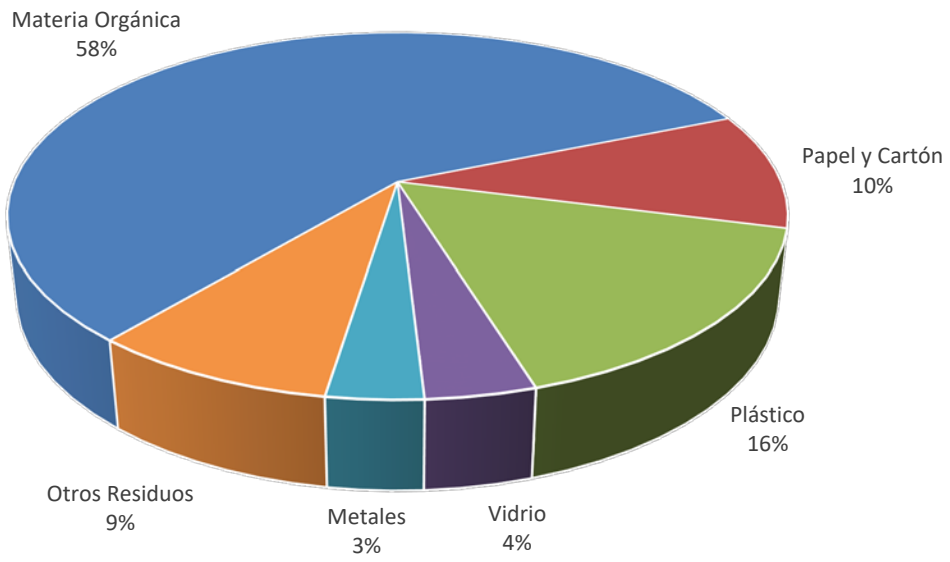
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 33,72% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 57,64% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Pichidegua.

Gráfico 4.9-53: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Pichidegua



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Mecanizada y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 6 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 98% en zona urbana y 95% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-103: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Pichidegua

Municipalidad	**PICHIDEGUA**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: 2 de 2011	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	6 días por mes en zona rural
Cobertura	98 % en zona urbana	95 % en zona rural
Recorrido	254 km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	3946-213-LP14	
Nombre del contrato	Compra de servicios de recolección, barrido de calles, disposición final de los residuos domiciliarios y reciclaje de la comuna de Pichidegua.	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Demarco S A	
Fecha inicio del contrato	01-01-2015	
Fecha de término del contrato	11-12-2018	
Duración del contrato	48	
Costo mensual	$30.000.000	$24.149.523
Costo anual	$360.000.000	$289.794.276
Toneladas 2017	6.076	
Costo por tonelada	$59.250	$47.695

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 8 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-104: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Pichidegua

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Parque El Guanaco
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Teno
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 160/2002
N° RCA	RCA 16/2002 RCA 004/2007
Coordenadas UTM N	6.144.249
Coordenada UTM E	300.391
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Resam S.A.
Operador	Resam S.A.
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	44
Cierre	2.031
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$7.088.667
Costo Disposición (anual)	$85.064.000
RSDyA (Ton)	6.076
Costo por Tonelada ($)	$14.000

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.9-105: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

PICHIDEGUA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	98	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	BASICA	1			
Gasto/Habitante	$22.576		InE	0,3	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,8	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,3 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,8 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.9.8.14 Comuna de Quinta de Tilcoco

a. Contexto

La comuna de Quinta de Tilcoco está ubicada en la Región del Libertador Bernardo O´Higgins, Provincia de Cachapoal. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[14], esta comuna tiene una población de 13.002 habitantes, distribuidos en 4.740 viviendas con una densidad poblacional de 149,9 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

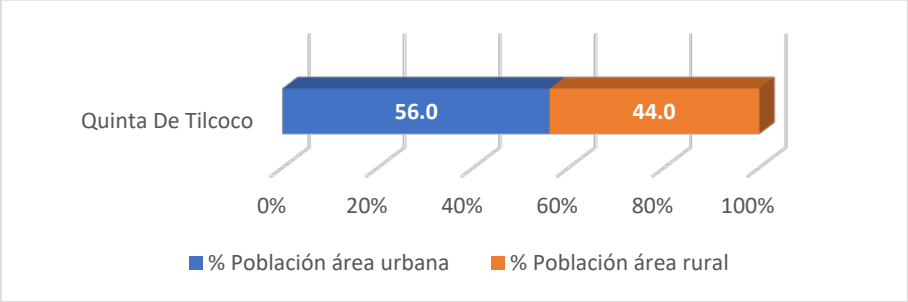
Tabla 4.9-106: Información de Población, Comuna de Quinta de Tilcoco

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
QUINTA DE TILCOCO	4.740	13.002	149,9	54,6	11.328	1.674	14,8	0,92
REGIÓN	354.313	914.555	55,9	21,7				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.9-54: Población Urbana-Rural de la Comuna



[14]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 4.075 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 4.075 ton/año según RETC.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.9-107: Cantidad de RSDyA Comuna de Quinta de Tilcoco

FUENTE COMUNA DE QUINTA DE TILCOCO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	4.075
RETC	2017	4.075
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,86 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la población comunal atendida (PCA) 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.9-108: Producción Per cápita de RSDyA, Comuna de Quinta de Tilcoco

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
4.075	ENCUESTA	13.002	0,86	13.002	0,86	4.075

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

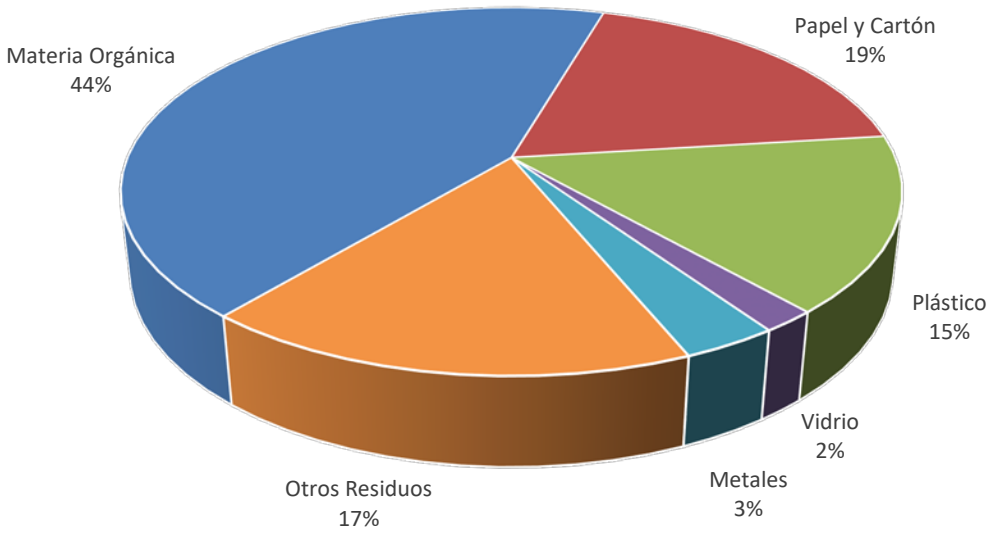
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 39,2% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 43,45% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Quinta de Tilcoco.

Gráfico 4.9-55: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Quinta de Tilcoco



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta y por contenedores. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-109: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Quinta de Tilcoco

Municipalidad	**QUINTA DE TILCOCO**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta y por contenedores
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	S/I Km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	
Tipo de servicio	Municipal	N/A
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	4.075	
Costo por tonelada	S/I	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 7 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-110: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Quinta de Tilcoco

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Colihues La Yesca
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Requínoa
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 814/1999
N° RCA	EIA RES. EX 976/1996
Coordenadas UTM N	6.210.784
Coordenada UTM E	343.140
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Rancagua
Operador	Veolia Su Chile S.A.
Inicio Operaciones	1999
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	18
Cierre	2.019
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$2.377.334
Costo Disposición (anual)	$28.528.010
RSDyA (Ton)	4.075
Costo por Tonelada ($)	$7.000

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.9-111: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

QUINTA DE TILCOCO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$7.293		InE	0,9	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,8	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,9 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,8 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.9.8.15 Comuna de Rengo

a. Contexto

La comuna de Rengo está ubicada en la Región del Libertador Bernardo O´Higgins, Provincia de Cachapoal. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[15], esta comuna tiene una población de 58.825 habitantes, distribuidos en 20.848 viviendas con una densidad poblacional de 100,6 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

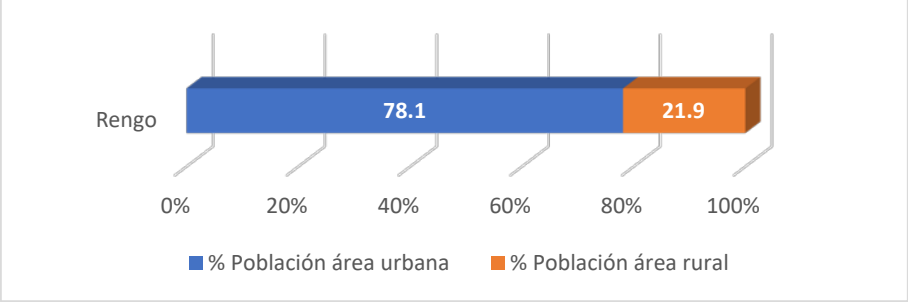
Tabla 4.9-112: Información de Población, Comuna de Rengo

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
RENGO	20.848	58.825	100,6	35,6	50.560	8.265	16,3	1,02
REGIÓN	354.313	914.555	55,9	21,7				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.9-56: Población Urbana-Rural de la Comuna



[15]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 28,2%. Esto significa que, 16.574 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 5,2 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 15,7% para la comuna, esto es, 4,0 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 1,9 puntos porcentuales sobre el registrado por ésta.

Tabla 4.9-113: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Rengo

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
RENGO	28,2	16.574	15,7	9.221
REGIÓN	23,0	210.368	13,7	125.693
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 20.341 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 20.341 ton/año según RETC y 22.440 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Sí se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 10,3% mayor que los datos registrados en la encuesta.

Tabla 4.9-114: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Rengo

FUENTE COMUNA DE RENGO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	20.341
RETC	2017	20.341
Transparencia-Mercado Público	2017	22.440
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla, 0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,99 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,86 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 17.645 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.9-115: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Rengo

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
20.341	ENCUESTA	56.249	0,99	64.843	0,86	17.645

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

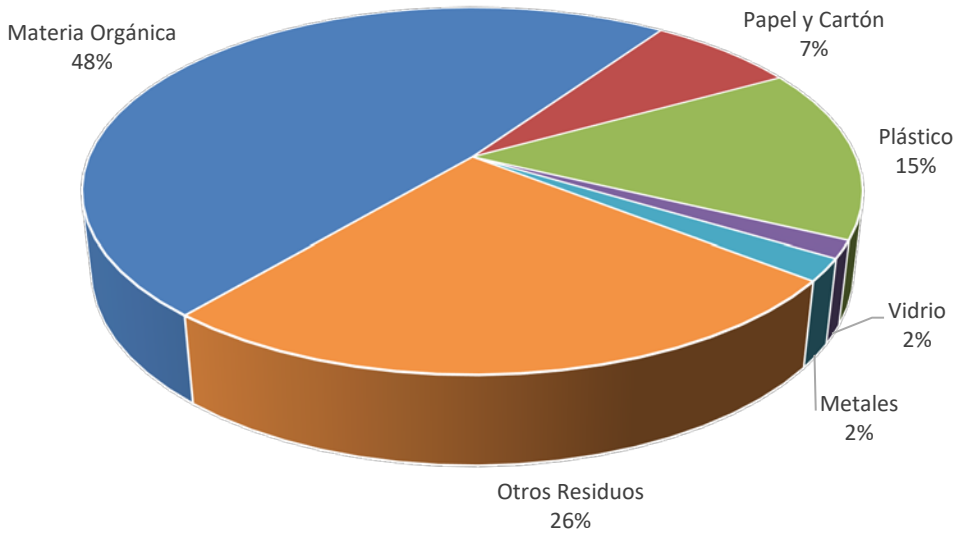
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 26,05% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 48,47% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Rengo.

Gráfico 4.9-57: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Rengo



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Mecanizada y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 3 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 80% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-116: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Rengo

Municipalidad	**RENGO**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	6 camiones	
	Camión carga lateral: 6 de 2015	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	3 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	80 % en zona rural
Recorrido	40 km/día*camión	5 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	2775-38-LP15	
Nombre del contrato	Servicios de recolección, transporte y disposición final de RSD y públicos de la comuna de Rengo	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Altramuz Ltda	
Fecha inicio del contrato	25-08-2015	
Fecha de término del contrato	29-07-2020	
Duración del contrato	60	
Costo mensual	$34.420.932	
Costo anual	$413.051.180	
Toneladas 2017	20.341	
Costo por tonelada	$20.306	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 10 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna existe un punto perteneciente a Verallia Chile S.A.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-117: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Rengo

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Colihues La Yesca
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Requínoa
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 814/1999
N° RCA	EIA RES. EX 976/1996
Coordenadas UTM N	6.210.784
Coordenada UTM E	343.140
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Rancagua
Operador	Veolia Su Chile S.A.
Inicio Operaciones	1999
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	18
Cierre	2.019
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$10.000.000
Costo Disposición (anual)	$120.000.000
RSDyA (Ton)	20.341
Costo por Tonelada ($)	$5.899

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.9-118: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

RENGO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	BASICA	1			
Gasto/Habitante	$12.826		InE	0,7	Gasto Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	2,1	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,7 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 2,1 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.9.8.16 Comuna de Requínoa

a. Contexto

La comuna de Requínoa está ubicada en la Región del Libertador Bernardo O´Higgins, Provincia de Cachapoal. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[16], esta comuna tiene una población de 27.968 habitantes, distribuidos en 9.236 viviendas con una densidad poblacional de 41,5 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

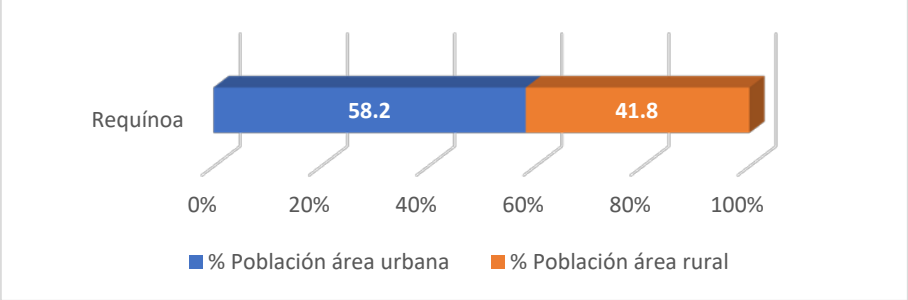
Tabla 4.9-119: Información de Población, Comuna de Requínoa

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
REQUÍNOA	9.236	27.968	41,5	13,7	21.973	5.995	27,3	1,71
REGIÓN	354.313	914.555	55,9	21,7				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.9-58: Población Urbana-Rural de la Comuna



[16]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 17,9%. Esto significa que, 5.010 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 5,1 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 9,3% para la comuna, esto es, 2,3 puntos porcentuales bajo la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 4,4 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.9-120: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Requínoa

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
REQUÍNOA	17,9	5.010	9,3	2.614
REGIÓN	23,0	210.368	13,7	125.693
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 9.403 ton/año según RETC y 7.463 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias entre los datos aportados por RETC y la información levantada en Transparencia, siendo ésta última un 20,6% menor que los datos registrados en RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos diferentes se utilizó como fuente válida la información entregada por RETC.

Tabla 4.9-121: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Requínoa

FUENTE COMUNA DE REQUINOA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	2017	9.403
Transparencia-Mercado Público	2016	7.463
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,92 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 9.403 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.9-122: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Requínoa

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
9.403	RETC	27.968	0,92	27.968	0,92	9.403

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

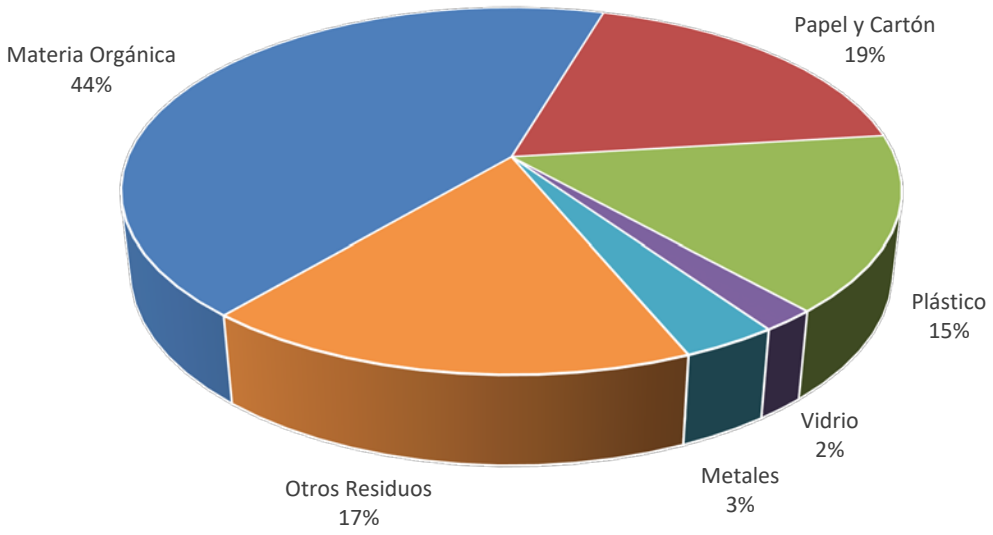
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 39,3% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 43,35% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Requínoa.

Gráfico 4.9-59: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Requínoa



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta y por contenedores. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-123: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Requínoa

Municipalidad	**REQUINOA**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta y por contenedores
Equipamiento utilizado	3 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	24 km/día*camión	3 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	3656-113-LP15	
Nombre del contrato	Servicio recolección residuos domiciliarios y barrido de calles Requínoa	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Maria Del Transito Vilches Donoso	
Fecha inicio del contrato	01-11-2015	
Fecha de término del contrato	11-10-2019	
Duración del contrato	48	
Costo mensual	$16.996.190	
Costo anual	$203.954.280	
Toneladas 2017	9.403	
Costo por tonelada	$21.691	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 14 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-124: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Requínoa

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Colihues La Yesca
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Requínoa
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 814/1999
N° RCA	EIA RES. EX 976/1996
Coordenadas UTM N	6.210.784
Coordenada UTM E	343.140
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Rancagua
Operador	Veolia Su Chile S.A.
Inicio Operaciones	1999
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	18
Cierre	2.019
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$5.485.002
Costo Disposición (anual)	$65.820.020
RSDyA (Ton)	9.403
Costo por Tonelada ($)	$7.000

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.9-125: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

REQUINOA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	INGRESO	0			
Gasto/Habitante	$12.237		InE	0,7	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,5	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,7 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,5 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.9.8.17 Comuna de San Vicente

a. Contexto

La comuna de San Vicente está ubicada en la Región del Libertador Bernardo O´Higgins, Provincia de Cachapoal. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[17], esta comuna tiene una población de 46.766 habitantes, distribuidos en 17.584 viviendas con una densidad poblacional de 96,6 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

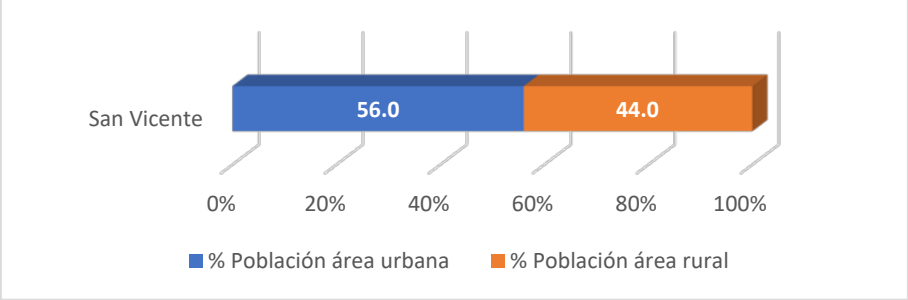
Tabla 4.9-126: Información de Población, Comuna de San Vicente

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
SAN VICENTE	17.584	46.766	96,6	36,3	40.108	6.658	16,6	1,04
REGIÓN	354.313	914.555	55,9	21,7				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.9-60: Población Urbana-Rural de la Comuna



[17]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 28,4%. Esto significa que, 13.261 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 5,4 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 15,4% para la comuna, esto es, 3,7 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 1,7 puntos porcentuales sobre el registrado por ésta.

Tabla 4.9-127: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de San Vicente

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
SAN VICENTE	28,4	13.261	15,4	7.200
REGIÓN	23,0	210.368	13,7	125.693
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 14.540 ton/año según RETC y 13.631 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan pequeñas diferencias entre los datos aportados por RETC y la información levantada en Transparencia, siendo ésta última un 6,3% menor que los datos registrados en RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.9-128: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de San Vicente

FUENTE COMUNA DE SAN VICENTE	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	2017	14.540
Transparencia-Mercado Público	2017	13.631
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,87 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,77 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 12.893 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.9-129: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de San Vicente

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
14.540	RETC	45.738	0,87	51.580	0,77	12.893

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

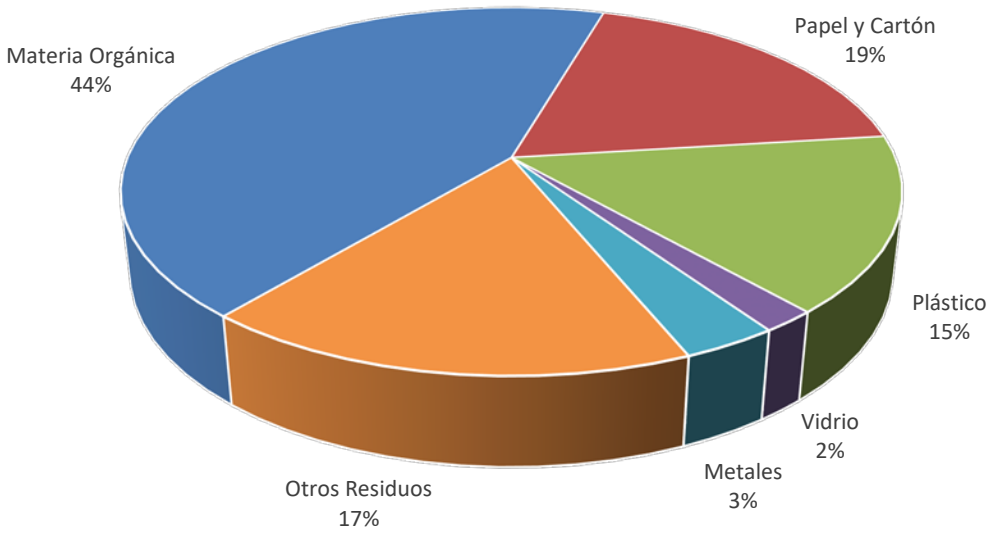
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 39,2% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 43,45% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de San Vicente.

Gráfico 4.9-61: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de San Vicente



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta y por contenedores. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 95% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-130: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de San Vicente

Municipalidad	**SAN VICENTE**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta y por contenedores
Equipamiento utilizado	4 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	95 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	3 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	4371-3-LE17	
Nombre del contrato	Recolección basura, barrido de calles y mantención de vehículos, comuna de San Vicente de Tagua-Tagua	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Constructora E Inmobiliaria Conzand Spa	
Fecha inicio del contrato	13-03-2017	
Fecha de término del contrato	26-02-2020	
Duración del contrato	36	
Costo mensual	$32.000.000	
Costo anual	$384.000.000	
Toneladas 2017	14.540	
Costo por tonelada	$26.410	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 54 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-131: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de San Vicente

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Colihues La Yesca
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Requínoa
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 814/1999
N° RCA	EIA RES. EX 976/1996
Coordenadas UTM N	6.210.784
Coordenada UTM E	343.140
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Rancagua
Operador	Veolia Su Chile S.A.
Inicio Operaciones	1999
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	18
Cierre	2.019
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$8.481.667
Costo Disposición (anual)	$101.780.000
RSDyA (Ton)	14.540
Costo por Tonelada ($)	$7.000

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018, 0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.9-132: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

SAN VICENTE	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	INTERMEDIA	2			
Gasto/Habitante	$11.037		InE	0,8	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	2,3	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,8 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 2,3 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.9.9 PROVINCIA DE CARDENAL CARO

4.9.9.1 Comuna de Pichilemu

a. Contexto

La comuna de Pichilemu está ubicada en la Región del Libertador Bernardo O´Higgins, Provincia de Cardenal Caro. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017, esta comuna tiene una población de 16.394 habitantes, distribuidos en 12.056 viviendas con una densidad poblacional de 22,9 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

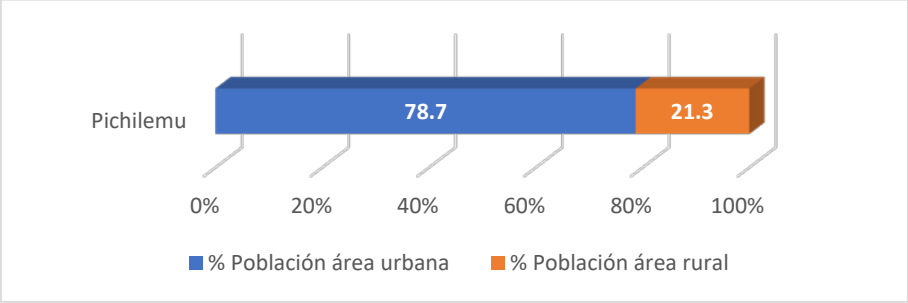
Tabla 4.9-133: Información de Población, Comuna de Pichilemu

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
PICHILEMU	12.056	16.394	22,9	16,8	12.151	4.243	34,9	2,18
REGIÓN	354.313	914.555	55,9	21,7				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.9-62: Población Urbana-Rural de la Comuna



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 25,8%. Esto significa que, 4.222 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 2,8 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 10,6% para la comuna, esto es, 1,1 puntos porcentuales bajo la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 3,1 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.9-134: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Pichilemu

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
PICHILEMU	25,8	4.222	10,6	1.737
REGIÓN	23,0	210.368	13,7	125.693
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 26.205 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; y 26.205 ton/año según RETC.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.9-135: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Pichilemu

FUENTE COMUNA DE PICHILEMU	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	26.205
RETC	2017	26.205
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 4,50 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,06 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 6.153 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.9-136: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Pichilemu

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
26.205	ENCUESTA	15.961	4,50	67.978	1,06	6.153

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

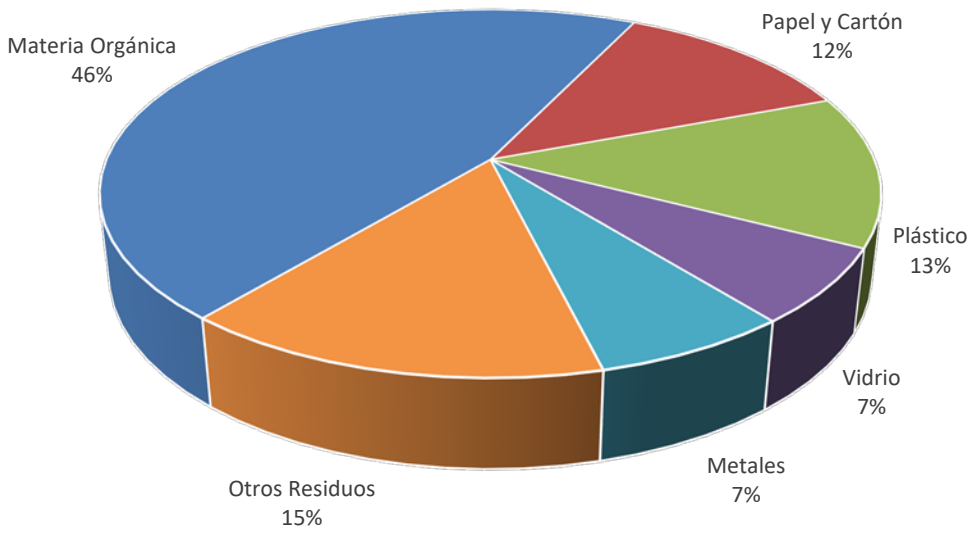
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 38,94% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 46,08% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Pichilemu.

Gráfico 4.9-63: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Pichilemu



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 7 días por semana en zona urbana y 3 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 98% en zona urbana y 95% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-137: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Pichilemu

Municipalidad	**PICHILEMU**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	6 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	7 días por semana en zona urbana	3 días por mes en zona rural
Cobertura	98 % en zona urbana	95 % en zona rural
Recorrido	387 km/día*camión	4 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	4459-28-LR15	
Nombre del contrato	Servicio de recolección de RSD, transporte y disposición final relleno sanitario, comuna de Pichilemu, 2015 - 2019	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Ingeniería Y Construcciones Cardenal Caro Ltda	
Fecha inicio del contrato	02-05-2015	
Fecha de término del contrato	11-04-2019	
Duración del contrato	48	
Costo mensual	$15.646.688	
Costo anual	$187.760.258	
Toneladas 2017	26.205	
Costo por tonelada	$7.165	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 52 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-138: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Pichilemu

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Las Quilas
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Pichilemu
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 5591/2004 113/2003
N° RCA	RES. EX 113/2003
Coordenadas UTM N	6.184.177
Coordenada UTM E	224.216
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Ingeniería Y Construcciones Cardenal Caro Ltda
Operador	Ingeniería Y Construcciones Cardenal Caro Ltda
Inicio Operaciones	2004
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	25
Cierre	2.034
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$15.869.617
Costo Disposición (anual)	$190.435.402
RSDyA (Ton)	26.205
Costo por Tonelada ($)	$7.267

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.9-139: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

PICHILEMU	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	7	3	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	98	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$27.900		InE	0,1	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,4	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,1 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,4 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.9.9.2 Comuna de La Estrella

a. Contexto

La comuna de La Estrella está ubicada en la Región del Libertador Bernardo O´Higgins, Provincia de Cardenal Caro. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017, esta comuna tiene una población de 3.041 habitantes, distribuidos en 1.893 viviendas con una densidad poblacional de 7,0 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es mayoritariamente rural.

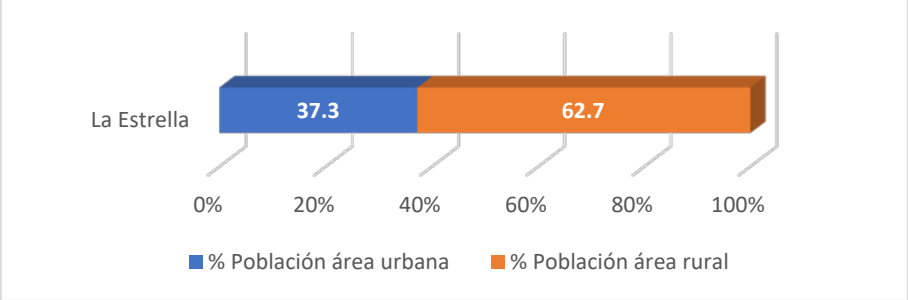
Tabla 4.9-140: Información de Población, Comuna de La Estrella

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
LA ESTRELLA	1.893	3.041	7,0	4,4	3.029	12	0,4	0,02
REGIÓN	354.313	914.555	55,9	21,7				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.9-64: Población Urbana-Rural de la Comuna



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 999 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 999 ton/año según RETC y 1.098 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Sí se observan pequeñas diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 9,9% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.9-141: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de La Estrella

FUENTE COMUNA DE LA ESTRELLA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	999
RETC	2017	999
Transparencia-Mercado Público	2017	1.098
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,90 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la población comunal atendida (PCA) 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.9-142: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de La Estrella

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
999	ENCUESTA	3.041	0,90	3.041	0,90	999

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

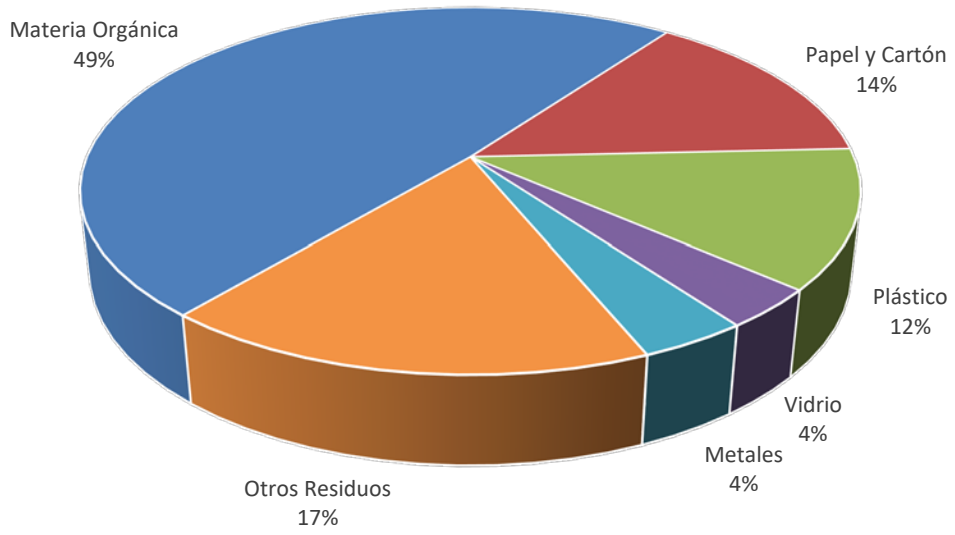
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 33,75% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 48,91% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de La Estrella.

Gráfico 4.9-65: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de La Estrella



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta y por contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-143: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de La Estrella

Municipalidad	**LA ESTRELLA**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	S/I Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	
Tipo de servicio	Municipal	N/A
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	999	
Costo por tonelada	S/I	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 3 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-144: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de La Estrella

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Las Quilas
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Pichilemu
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 5591/2004 113/2003
N° RCA	RES. EX 113/2003
Coordenadas UTM N	6.184.177
Coordenada UTM E	224.216
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Ingeniería Y Construcciones Cardenal Caro Ltda
Operador	Ingeniería Y Construcciones Cardenal Caro Ltda
Inicio Operaciones	2004
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	25
Cierre	2.034
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$2.000.000
Costo Disposición (anual)	$24.000.000
RSDyA (Ton)	999
Costo por Tonelada ($)	$24.024

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.9-145: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

LA ESTRELLA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	INGRESO	0			
Gasto/Habitante	$8.256		InE	0,9	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,7	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,9 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,7 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.9.9.3 Comuna de Litueche

a. Contexto

La comuna de Litueche está ubicada en la Región del Libertador Bernardo O´Higgins, Provincia de Cardenal Caro. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017, esta comuna tiene una población de 6.294 habitantes, distribuidos en 3.485 viviendas con una densidad poblacional de 10,2 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

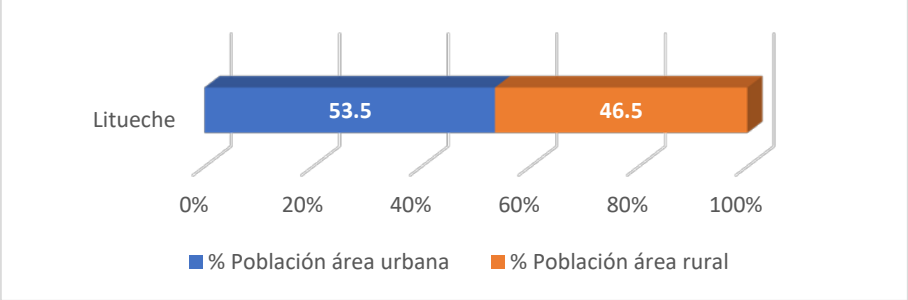
Tabla 4.9-146: Información de Población, Comuna de Litueche

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
LITUECHE	3.485	6.294	10,2	5,6	5.531	763	13,8	0,86
REGIÓN	354.313	914.555	55,9	21,7				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.9-66: Población Urbana-Rural de la Comuna



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 1.564 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 1.564 ton/año según RETC y 1.895 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Sí se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 21,2% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.9-147: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Litueche

FUENTE COMUNA DE LITUECHE	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	1.564
RETC	2017	1.564
Transparencia-Mercado Público	2017	1.895
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,70 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,64 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 1.418 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.9-148: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Litueche

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
1.564	ENCUESTA	6.089	0,70	6.716	0,64	1.418

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

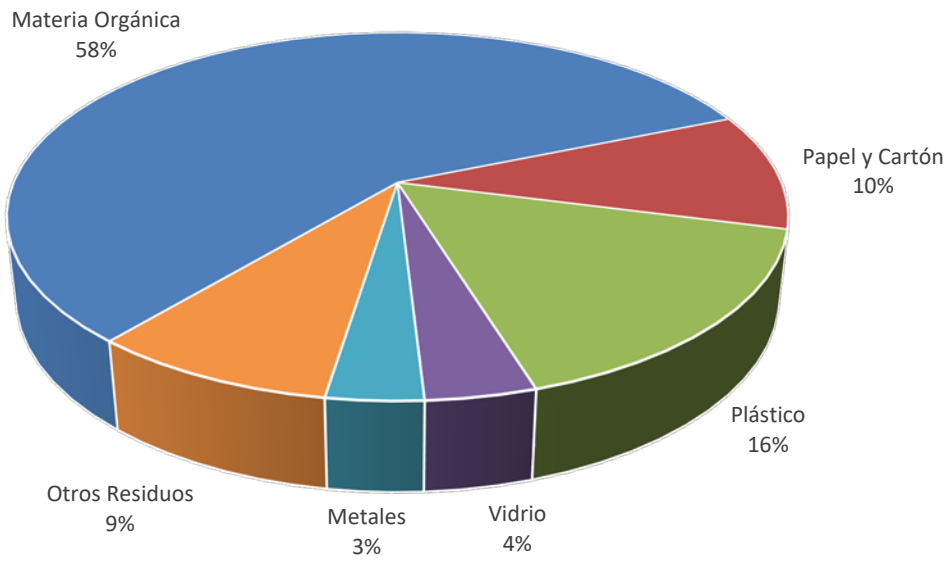
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 33,72% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 57,64% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Litueche.

Gráfico 4.9-67: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Litueche



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 93% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-149: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Litueche

Municipalidad	**LITUECHE**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	93 % en zona rural
Recorrido	S/I Km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	1743-49-LE16	
Nombre del contrato	Servicio de recolección de residuos sólidos domiciliarios	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Hernán Orellana Flores	
Fecha inicio del contrato	01-07-2016	
Fecha de término del contrato	21-06-2018	
Duración del contrato	24	
Costo mensual	$6.050.000	
Costo anual	$72.600.000	
Toneladas 2017	1.564	
Costo por tonelada	$46.426	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-150: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Litueche

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Parque El Guanaco
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Teno
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 160/2002
N° RCA	RCA 16/2002 RCA 004/2007
Coordenadas UTM N	6.144.249
Coordenada UTM E	300.391
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Resam S.A.
Operador	Resam S.A.
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	44
Cierre	2.031
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$1.368.299
Costo Disposición (anual)	$16.419.585
RSDyA (Ton)	1.564
Costo por Tonelada ($)	$10.500

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.9-151: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

LITUECHE	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$15.827		InE	0,5	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,1	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,5 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,1 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.9.9.4 Comuna de Marchigue

a. Contexto

La comuna de Marchigue está ubicada en la Región del Libertador Bernardo O´Higgins, Provincia de Cardenal Caro. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017, esta comuna tiene una población de 7.308 habitantes, distribuidos en 3.419 viviendas con una densidad poblacional de 11,1 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es mayoritariamente rural.

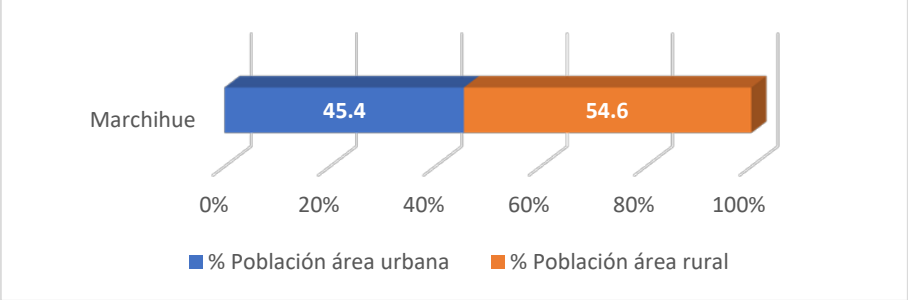
Tabla 4.9-152: Información de Población, Comuna de Marchigue

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
MARCHIHUE	3.419	7.308	11,1	5,2	6.833	475	7,0	0,43
REGIÓN	354.313	914.555	55,9	21,7				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.9-68: Población Urbana-Rural de la Comuna



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 1.814 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 1.814 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia. Dado que las dos fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.9-153: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Marchigue

FUENTE COMUNA DE MARCHIGUE	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	1.814
RETC	0	0
Transparencia-Mercado Público	2017	1.814
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,76 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la población comunal atendida (PCA) 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.9-154: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Marchigue

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
1.814	ENCUESTA	6.511	0,76	6.511	0,76	1.814

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

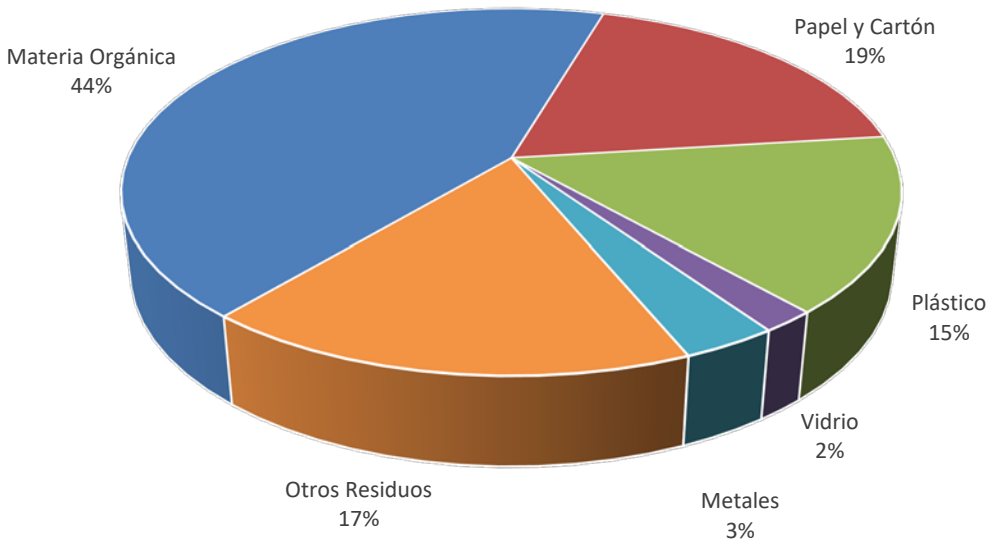
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 39,2% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 43,45% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Marchigue.

Gráfico 4.9-69: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Marchigue



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 80% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-155: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Marchigue

Municipalidad	**MARCHIGUE**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	80 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	
Tipo de servicio	Municipal	N/A
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	1.814	
Costo por tonelada	S/I	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-156: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Marchigue

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Las Quilas
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Pichilemu
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 5591/2004 113/2003
N° RCA	RES. EX 113/2003
Coordenadas UTM N	6.184.177
Coordenada UTM E	224.216
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Ingeniería Y Construcciones Cardenal Caro Ltda
Operador	Ingeniería Y Construcciones Cardenal Caro Ltda
Inicio Operaciones	2004
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	25
Cierre	2.034
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$3.041.031
Costo Disposición (anual)	$36.492.370
RSDyA (Ton)	1.814
Costo por Tonelada ($)	$20.118

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.9-157: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

MARCHIHUE	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$21.808		InE	0,3	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,6	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,3 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,6 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.9.9.5 Comuna de Navidad

a. Contexto

La comuna de Navidad está ubicada en la Región del Libertador Bernardo O´Higgins, Provincia de Cardenal Caro. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017, esta comuna tiene una población de 6.641 habitantes, distribuidos en 5.525 viviendas con una densidad poblacional de 22,2 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

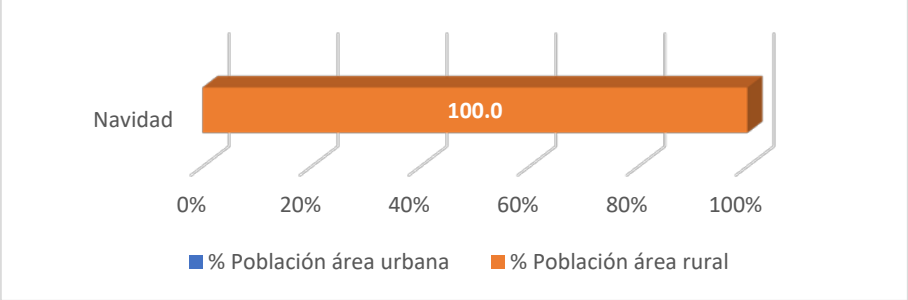
Tabla 4.9-158: Información de Población, Comuna de Navidad

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
NAVIDAD	5.525	6.641	22,2	18,5	5.301	1.340	25,3	1,58
REGIÓN	354.313	914.555	55,9	21,7				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.9-70: Población Urbana-Rural de la Comuna



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 8.600 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 8.611 ton/año según RETC y 1.786 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 0,1% mayor que los datos registrados en la encuesta. Por otro lado, se observan diferencias importantes entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 79,2% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.9-159: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Navidad

FUENTE COMUNA DE NAVIDAD	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	8.600
RETC	2017	8.611
Transparencia-Mercado Público	2017	1.786
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 7,10 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,96 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 1.168 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.9-160: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Navidad

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
8.600	ENCUESTA	3.321	7,10	24.456	0,96	1.168

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

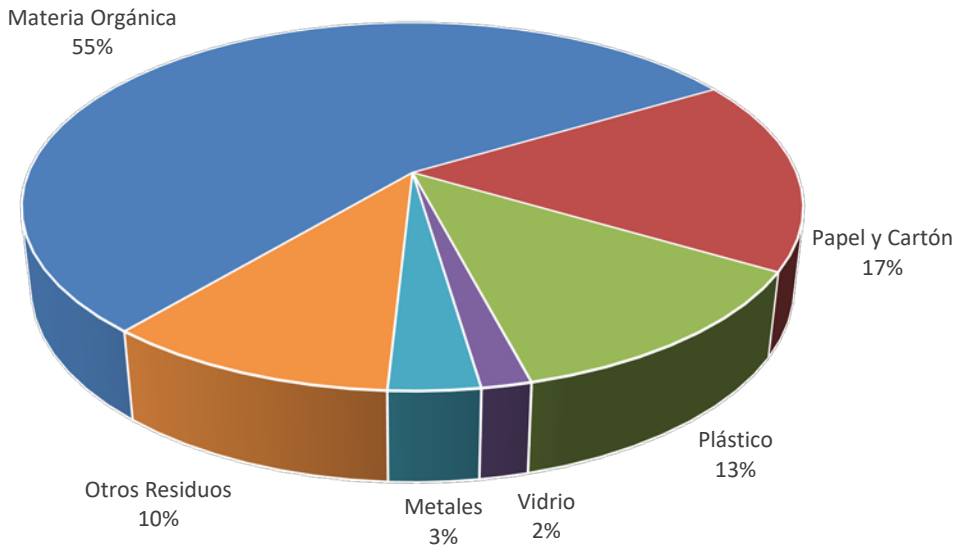
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 36,39% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 53,35% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Navidad.

Gráfico 4.9-71: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Navidad



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Mecanizada y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 6 días por semana en zona urbana y 4 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 90% en zona urbana y 50% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-161: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Navidad

Municipalidad	**NAVIDAD**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: 2 de 2017	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	6 días por semana en zona urbana	4 días por mes en zona rural
Cobertura	90 % en zona urbana	50 % en zona rural
Recorrido	263 km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	
Tipo de servicio	Municipal	N/A
Costo mensual	$20.833.333	
Costo anual	$250.000.000	
Toneladas 2017	8.600	
Costo por tonelada	$29.070	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 9 Puntos Verdes (PV); 1 Punto Limpio (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Por otro lado, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, las actividades de valorización que se realizan son principalmente desarrolladas a través de un Centro de Acopio.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-162: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Navidad

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Las Quilas
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Pichilemu
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 5591/2004 113/2003
N° RCA	RES. EX 113/2003
Coordenadas UTM N	6.184.177
Coordenada UTM E	224.216
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Ingeniería Y Construcciones Cardenal Caro Ltda
Operador	Ingeniería Y Construcciones Cardenal Caro Ltda
Inicio Operaciones	2004
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	25
Cierre	2.034
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$4.586.667
Costo Disposición (anual)	$55.040.000
RSDyA (Ton)	8.600
Costo por Tonelada ($)	$6.400

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.9-163: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

NAVIDAD	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	6	3	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	90	2			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	BASICA	1			
Gasto/Habitante	$45.933		InE	0,0	Gasto Extremadamente Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,1	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,0 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Extremadamente Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,1 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Extremadamente Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.9.9.6 Comuna de Paredones

a. Contexto

La comuna de Paredones está ubicada en la Región del Libertador Bernardo O´Higgins, Provincia de Cardenal Caro. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017, esta comuna tiene una población de 6.188 habitantes, distribuidos en 3.852 viviendas con una densidad poblacional de 10,8 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es mayoritariamente rural.

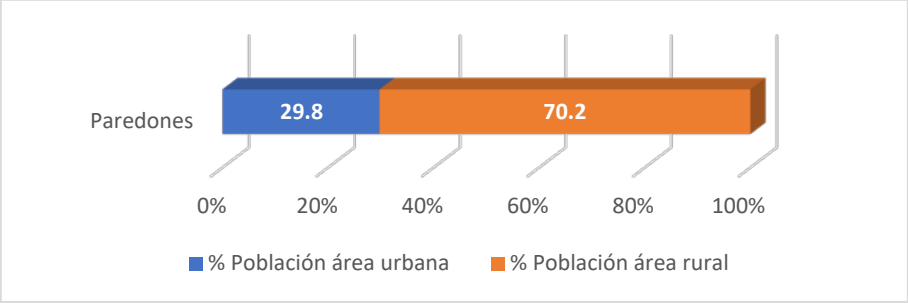
Tabla 4.9-164: Información de Población, Comuna de Paredones

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
PAREDONES	3.852	6.188	10,8	6,7	6.656	-468	-7,0	-0,44
REGIÓN	354.313	914.555	55,9	21,7				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.9-72: Población Urbana-Rural de la Comuna



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 1.605 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 1.605 ton/año según RETC y 1.169 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Sí se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 27,2% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.9-165: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Paredones

FUENTE COMUNA DE PAREDONES	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	1.605
RETC	2017	1.605
Transparencia-Mercado Público	2017	1.169
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,71 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,58 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 1.315 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.9-166: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Paredones

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
1.605	ENCUESTA	6.188	0,71	7.553	0,58	1.315

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

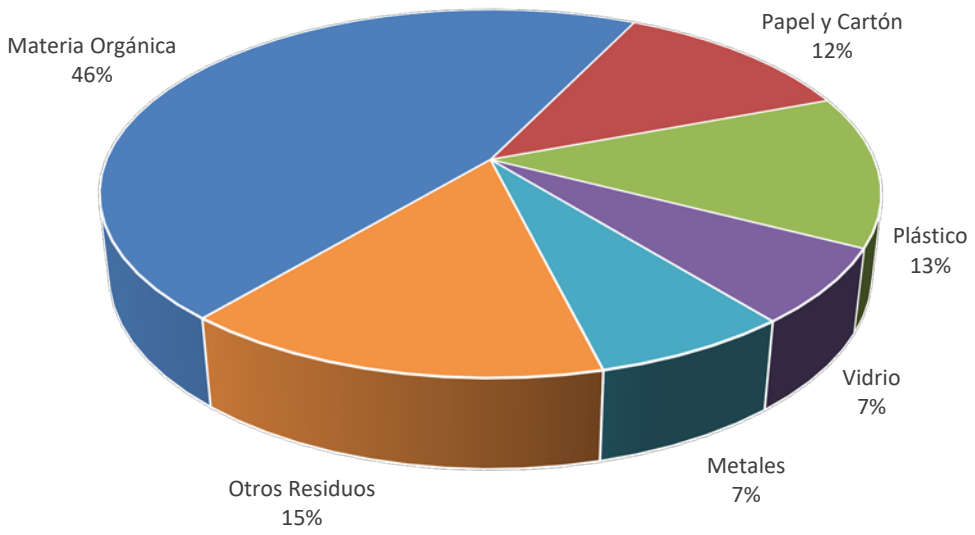
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 38,94% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 46,08% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Paredones.

Gráfico 4.9-73: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Paredones



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-167: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Paredones

Municipalidad	**PAREDONES**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	3 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	S/I Km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	
Tipo de servicio	Municipal	N/A
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	1.605	
Costo por tonelada	S/I	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-168: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Paredones

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Parque El Guanaco
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Teno
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 160/2002
N° RCA	RCA 16/2002 RCA 004/2007
Coordenadas UTM N	6.144.249
Coordenada UTM E	300.391
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Resam S.A.
Operador	Resam S.A.
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	44
Cierre	2.031
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$1.671.875
Costo Disposición (anual)	$20.062.500
RSDyA (Ton)	1.605
Costo por Tonelada ($)	$12.500

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.9-169: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

PAREDONES	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$10.718		InE	0,8	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,5	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,8 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,5 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.9.10 PROVINCIA DE COLCHAGUA

4.9.10.1 Comuna de San Fernando

a. Contexto

La comuna de San Fernando está ubicada en la Región del Libertador Bernardo O´Higgins, Provincia de Colchagua. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017, esta comuna tiene una población de 73.973 habitantes, distribuidos en 28.736 viviendas con una densidad poblacional de 31,9 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

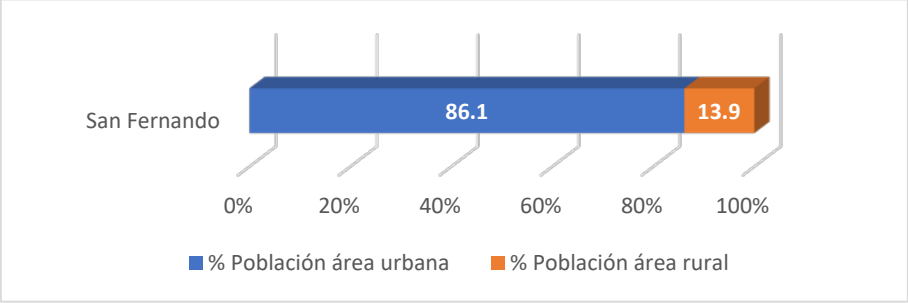
Tabla 4.9-170: Información de Población, Comuna de San Fernando

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
SAN FERNANDO	28.736	73.973	31,9	12,4	63.665	10.308	16,2	1,01
REGIÓN	354.313	914.555	55,9	21,7				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.9-74: Población Urbana-Rural de la Comuna



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 17,4%. Esto significa que, 12.907 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 5,6 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 10,7% para la comuna, esto es, 1,0 puntos porcentuales bajo la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 3,1 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.9-171: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de San Fernando

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
SAN FERNANDO	17,4	12.907	10,7	7.900
REGIÓN	23,0	210.368	13,7	125.693
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 25.220 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 27.879 ton/año según RETC.

Se observan pequeñas diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 10,5% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos fuentes presentan datos diferentes se utilizó como fuente válida la información entregada por la Municipalidad en la encuesta.

Tabla 4.9-172: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de San Fernando

FUENTE COMUNA DE SAN FERNANDO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	25.220
RETC	2017	27.879
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,05 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,91 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 24.133 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.9-173: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de San Fernando

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
27.879	RETC	72.947	1,05	84.271	0,91	24.133

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

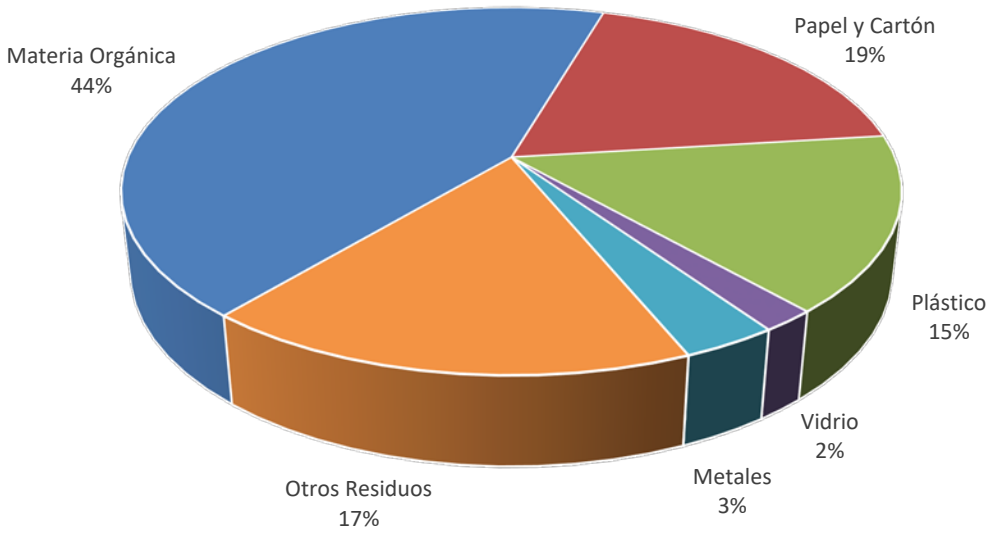
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 39,2% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 43,45% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de San Fernando.

Gráfico 4.9-75: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de San Fernando



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 4 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 90% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-174: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de San Fernando

Municipalidad	**SAN FERNANDO**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Semi mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	8 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 7 de 2012 y 1 de 2016
	Otros:	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	4 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	90 % en zona rural
Recorrido	230 km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: Sí	
	Frecuencia días por semana: 3	Modalidad: Ambos

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	2817-49-LR15	
Nombre del contrato	Servicio de recolección de residuos domiciliarios	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Starco SA	
Fecha inicio del contrato	01-01-2016	
Fecha de término del contrato	05-12-2020	
Duración del contrato	60	
Costo mensual	$122.570.000	$154.807.100
Costo anual	$1.470.840.000	$1.857.685.200
Toneladas 2017	27.879	
Costo por tonelada	$52.758	$66.634

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 30 Puntos Verdes (PV); 2 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-175: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de San Fernando

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Parque El Guanaco
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Teno
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 160/2002
N° RCA	RCA 16/2002 RCA 004/2007
Coordenadas UTM N	6.144.249
Coordenada UTM E	300.391
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Resam S.A.
Operador	Resam S.A.
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	44
Cierre	2.031
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$29.946.228
Costo Disposición (anual)	$359.354.734
RSDyA (Ton)	27.879
Costo por Tonelada ($)	$12.890

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.9-176: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

SAN FERNANDO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$29.022		InE	0,1	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,4	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,1 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,4 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.9.10.2 Comuna de Chépica

a. Contexto

La comuna de Chépica está ubicada en la Región del Libertador Bernardo O´Higgins, Provincia de Colchagua. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017, esta comuna tiene una población de 15.037 habitantes, distribuidos en 5.740 viviendas con una densidad poblacional de 31,5 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

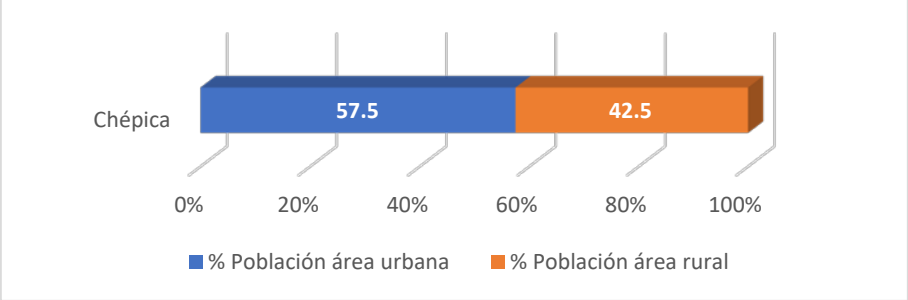
Tabla 4.9-177: Información de Población, Comuna de Chépica

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
CHÉPICA	5.740	15.037	31,5	12,0	13.939	1.098	7,9	0,49
REGIÓN	354.313	914.555	55,9	21,7				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.9-76: Población Urbana-Rural de la Comuna



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 4.220 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 4.220 ton/año según RETC y 3.480 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 17,5% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.9-178: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Chépica

FUENTE COMUNA DE CHÉPICA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	4.220
RETC	2017	4.220
Transparencia-Mercado Público	2017	3.480
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla, 0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,78 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la población comunal atendida (PCA) 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.9-179: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Chépica

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
4.220	ENCUESTA	14.909	0,78	14.909	0,78	4.220

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

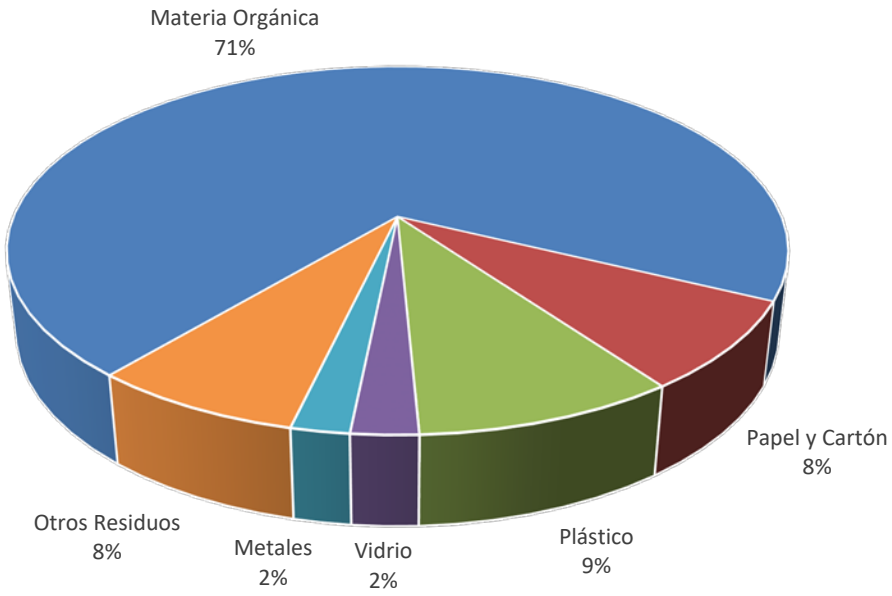
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 19,8% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 71% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Chépica.

Gráfico 4.9-77: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Chépica



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 98% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-180: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Chépica

Municipalidad	**CHÉPICA**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	98 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	2564-2-LP17	
Nombre del contrato	Servicio de recolección, transporte y disposición final de RSD	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Demarco S. A	
Fecha inicio del contrato	01-02-2017	
Fecha de término del contrato	27-01-2018	
Duración del contrato	12	
Costo mensual	$9.829.400	
Costo anual	$117.952.800	
Toneladas 2017	4.220	
Costo por tonelada	$27.954	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 19 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018).

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-181: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Chépica

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Parque El Guanaco
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Teno
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 160/2002
N° RCA	RCA 16/2002 RCA 004/2007
Coordenadas UTM N	6.144.249
Coordenada UTM E	300.391
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Resam S.A.
Operador	Resam S.A.
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	44
Cierre	2.031
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$4.600.000
Costo Disposición (anual)	$55.200.000
RSDyA (Ton)	4.220
Costo por Tonelada ($)	$13.082

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.9-182: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

CHÉPICA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	INTERMEDIA	2			
Gasto/Habitante	$14.948		InE	0,6	Gasto Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,7	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,6 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,7 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.9.10.3 Comuna de Chimbarongo

a. Contexto

La comuna de Chimbarongo está ubicada en la Región del Libertador Bernardo O´Higgins, Provincia de Colchagua. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017, esta comuna tiene una población de 35.399 habitantes, distribuidos en 12.923 viviendas con una densidad poblacional de 69,6 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

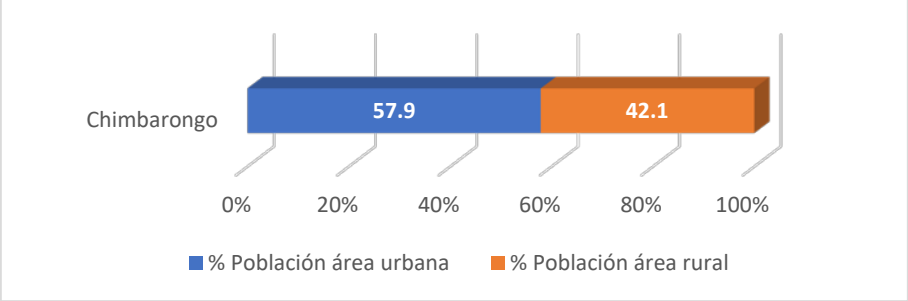
Tabla 4.9-183: Información de Población, Comuna de Chimbarongo

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
CHIMBARONGO	12.923	35.399	69,6	25,4	32.180	3.219	10,0	0,63
REGIÓN	354.313	914.555	55,9	21,7				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.9-78: Población Urbana-Rural de la Comuna



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 27,0%. Esto significa que, 9.553 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 4,0 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 21,3% para la comuna, esto es, 9,7 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 7,6 puntos porcentuales sobre el registrado por ésta.

Tabla 4.9-184: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Chimbarongo

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
CHIMBARONGO	27,0	9.553	21,3	7.550
REGIÓN	23,0	210.368	13,7	125.693
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 9.710 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 9.567 ton/año según RETC.

Se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 1,5% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.9-185: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Chimbarongo

FUENTE COMUNA DE CHIMBARONGO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	9.710
RETC	2017	9.567
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,75 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de0,66 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 8.571 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.9-186: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Chimbarongo

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
9.710	ENCUESTA	35.399	0,75	40.105	0,66	8.571

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

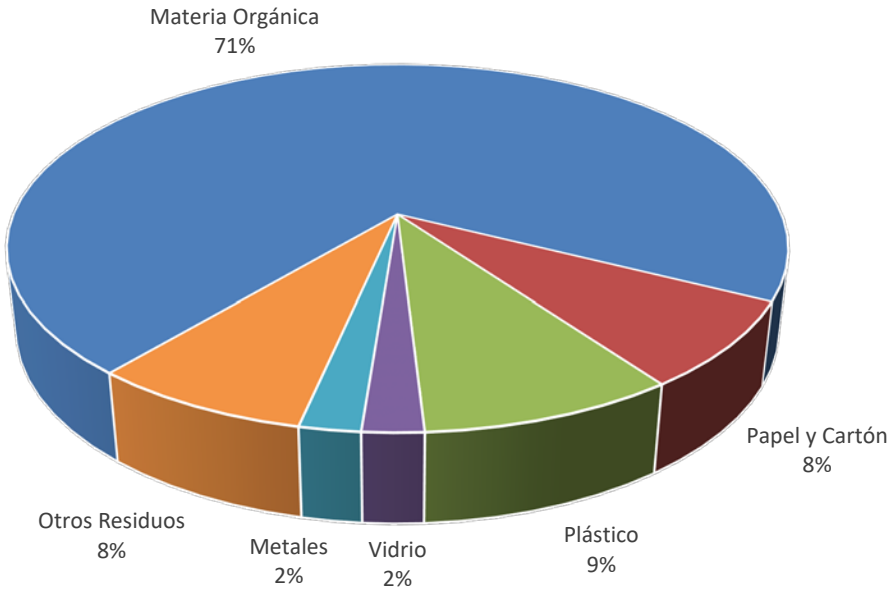
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 19,2% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 71% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Chimbarongo.

Gráfico 4.9-79: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Chimbarongo



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Mecanizada y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 4 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-187: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Chimbarongo

Municipalidad	**CHIMBARONGO**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	4 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: Camión frontal, 3 de 2018, 1 de 2011, 1 de 2016	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	4 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	615 km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	3729-104-LR17	
Nombre del contrato	Recolección RSD urbano y rural con barrido y aseo de calles y transporte a relleno sanitario comuna de Chimbarongo	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Veolia Su Chile	
Fecha inicio del contrato	01-02-2018	
Fecha de término del contrato	06-01-2023	
Duración del contrato	60	
Costo mensual	$28.219.471	
Costo anual	$338.633.652	
Toneladas 2017	9.710	
Costo por tonelada	$34.875	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 40 Puntos Verdes (PV); 1 Punto Limpio (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018).

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-188: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Chimbarongo

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Colihues La Yesca
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Requínoa
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 814/1999
N° RCA	EIA RES. EX 976/1996
Coordenadas UTM N	6.210.784
Coordenada UTM E	343.140
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Rancagua
Operador	Veolia Su Chile S.A.
Inicio Operaciones	1999
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	18
Cierre	2.019
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$10.571.763
Costo Disposición (anual)	$126.861.150
RSDyA (Ton)	9.710
Costo por Tonelada ($)	$13.065

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.9-189: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

CHIMBARONGO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	EXCELENCIA	3			
Gasto/Habitante	$13.150		InE	0,7	Gasto Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	2,0	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,7 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 2,0 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.9.10.4 Comuna de Lolol

a. Contexto

La comuna de Lolol está ubicada en la Región del Libertador Bernardo O´Higgins, Provincia de Colchagua. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017, esta comuna tiene una población de 6.811 habitantes, distribuidos en 2.982 viviendas con una densidad poblacional de 11,4 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es principalmente rural.

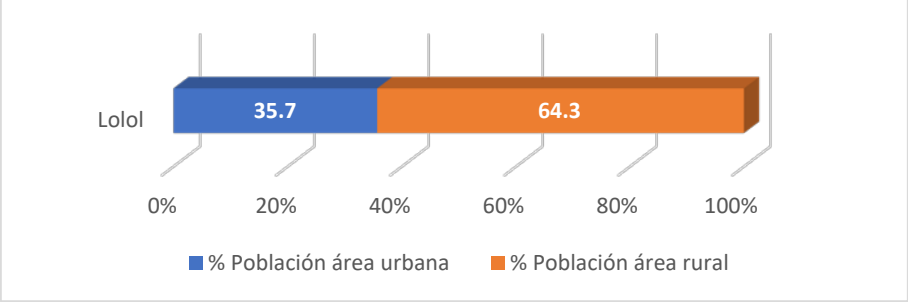
Tabla 4.9-190: Información de Población, Comuna de Lolol

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
LOLOL	2.982	6.811	11,4	5,0	6.142	669	10,9	0,68
REGIÓN	354.313	914.555	55,9	21,7				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.9-80: Población Urbana-Rural de la Comuna



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 1.752 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 1.752 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia. Dado que las dos fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.9-191: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Lolol

FUENTE COMUNA DE LOLOL	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	1.752
RETC	0	0
Transparencia-Mercado Público	2017	1.752
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,81 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,70 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 1.510 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.9-192: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Lolol

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
1.752	ENCUESTA	5.935	0,81	6.888	0,70	1.510

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

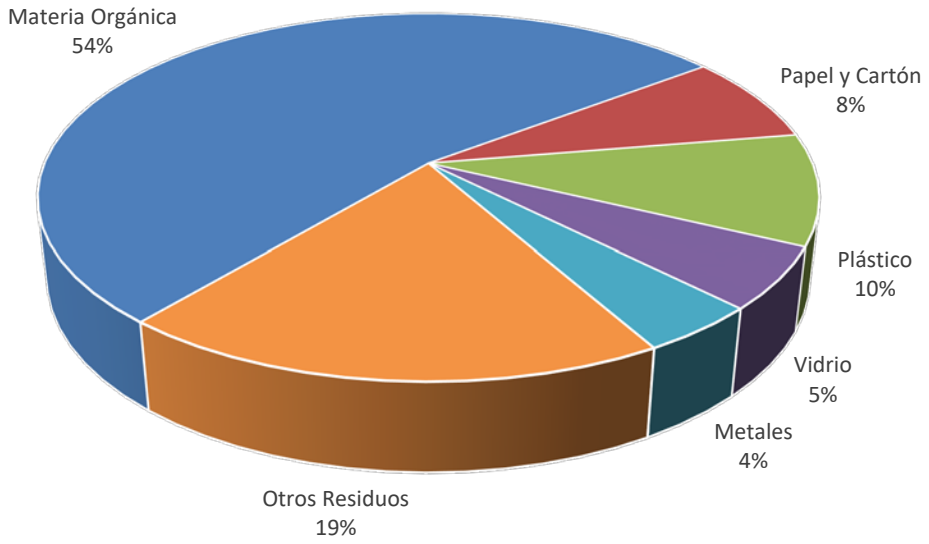
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 27,15% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 54% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Lolol.

Gráfico 4.9-81: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Lolol



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 80% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-193: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Lolol

Municipalidad	**LOLOL**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	80 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	
Tipo de servicio	Municipal	N/A
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	1.752	
Costo por tonelada	S/I	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-194: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Lolol

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Parque El Guanaco
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Teno
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 160/2002
N° RCA	RCA 16/2002 RCA 004/2007
Coordenadas UTM N	6.144.249
Coordenada UTM E	300.391
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Resam S.A.
Operador	Resam S.A.
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	44
Cierre	2.031
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$1.387.269
Costo Disposición (anual)	$16.647.230
RSDyA (Ton)	1.752
Costo por Tonelada ($)	$9.500

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.9-195: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

LOLOL	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$9.593		InE	0,8	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,6	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,8 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,6 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.9.10.5 Comuna de Nancagua

a. Contexto

La comuna de Nancagua está ubicada en la Región del Libertador Bernardo O´Higgins, Provincia de Colchagua. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017, esta comuna tiene una población de 17.833 habitantes, distribuidos en 6.546 viviendas con una densidad poblacional de 117,6 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

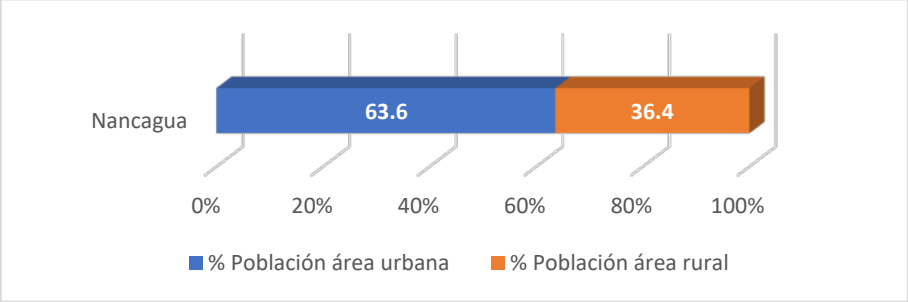
Tabla 4.9-196: Información de Población, Comuna de Nancagua

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
NANCAGUA	6.546	17.833	117,6	43,2	15.604	2.229	14,3	0,89
REGIÓN	354.313	914.555	55,9	21,7				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.9-82: Población Urbana-Rural de la Comuna



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

La fuente de información disponible respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entrega como resultado 6.087 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018.

Tabla 4.9-197: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Nancagua

FUENTE COMUNA DE NANCAGUA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	6.087
RETC	0	0
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,94 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la población comunal atendida (PCA) 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.9-198: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Nancagua

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
6.087	ENCUESTA	17.833	0,94	17.833	0,94	6.087

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

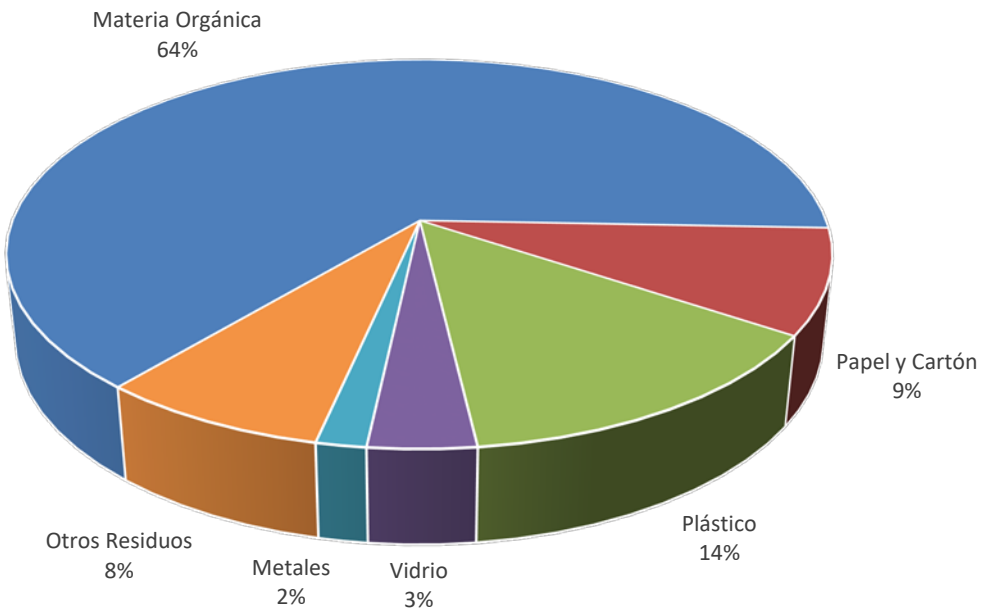
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 27,8% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 64,5% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Nancagua.

Gráfico 4.9-83: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Nancagua



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 6 días por semana en zona urbana y 5 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-199: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Nancagua

Municipalidad	**NANCAGUA**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Semi mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	2,5 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 2.5 de 2014
	Otros: 1.5 de 2014 y 1 de 2011	
	Equipamiento adicional: 1 ampliroll, 2012	
Frecuencia	6 días por semana en zona urbana	5 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	100 km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	3764-31-LP14	
Nombre del contrato	Recolección de residuos domiciliarios Nancagua	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Starco S A	
Fecha inicio del contrato	01-08-2014	
Fecha de término del contrato	01-08-2018	
Duración del contrato	48	
Costo mensual	$16.380.815	$10.591.000
Costo anual	$196.569.780	$127.092.000
Toneladas 2017	6.087	
Costo por tonelada	$32.294	$20.880

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 65 Puntos Verdes (PV); 1 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Por otro lado, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, las actividades de valorización que se realizan son principalmente de Compostaje y Lombricultura.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-200: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Nancagua

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Parque El Guanaco
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Teno
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 160/2002
N° RCA	RCA 16/2002 RCA 004/2007
Coordenadas UTM N	6.144.249
Coordenada UTM E	300.391
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Resam S.A.
Operador	Resam S.A.
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	44
Cierre	2.031
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$9.892.032
Costo Disposición (anual)	$118.704.384
RSDyA (Ton)	6.087
Costo por Tonelada ($)	$19.502

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.9-201: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

NANCAGUA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	6	3	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$21.637		InE	0,3	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,9	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,3 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,9 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.9.10.6 Comuna de Palmilla

a. Contexto

La comuna de Palmilla está ubicada en la Región del Libertador Bernardo O´Higgins, Provincia de Colchagua. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017, esta comuna tiene una población de 12.482 habitantes, distribuidos en 4.553 viviendas con una densidad poblacional de 53,1 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es principalmente rural.

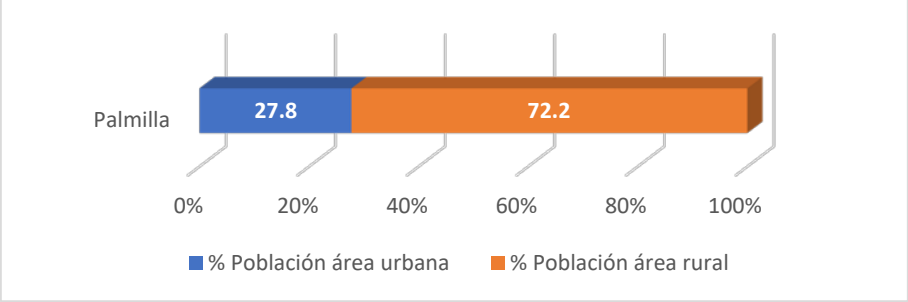
Tabla 4.9-202: Información de Población, Comuna de Palmilla

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
PALMILLA	4.553	12.482	53,1	19,4	11.163	1.319	11,8	0,74
REGIÓN	354.313	914.555	55,9	21,7				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.9-84: Población Urbana-Rural de la Comuna



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados 2.688 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018; 2.881 ton/año según RETC y 2.940 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan pequeñas diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 7,2% mayor que los datos registrados en la encuesta. También se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 9,4% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos diferentes se utilizó como fuente válida la información entregada por la Municipalidad en primer lugar, por RETC en segundo lugar y Transparencia en tercer lugar.

Tabla 4.9-203: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Palmilla

FUENTE COMUNA DE PALMILLA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	2.688
RETC	2017	2.881
Transparencia-Mercado Público	2017	2.940
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,68 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la población comunal atendida (PCA) 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.9-204: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Palmilla

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
2.881	RETC	11.580	0,68	11.580	0,68	2.881

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

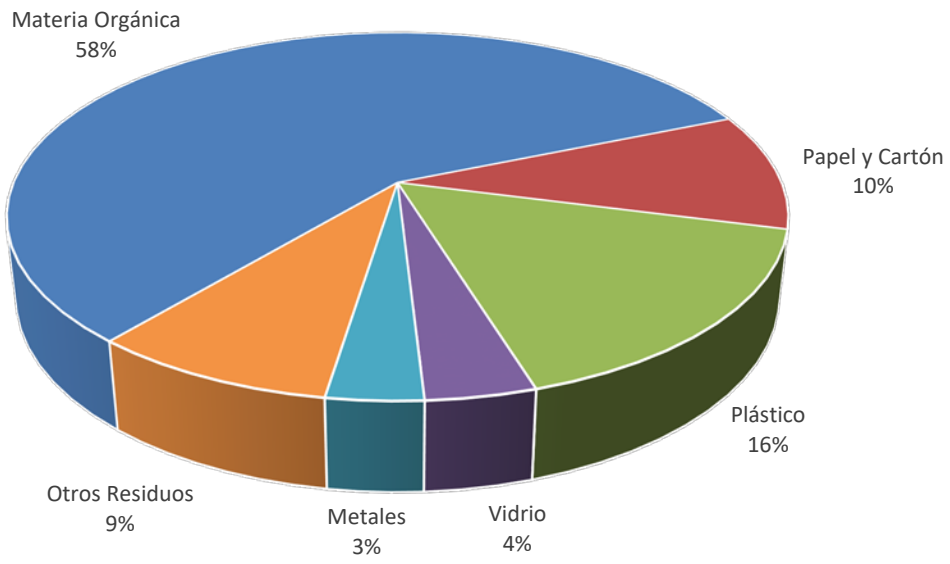
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 33,72% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 58% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Palmilla.

Gráfico 4.9-85: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Palmilla



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 3 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 90% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-205: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Palmilla

Municipalidad	**PALMILLA**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	3 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	90 % en zona rural
Recorrido	320 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	
Tipo de servicio	Municipal	N/A
Costo mensual	$2.964.576	
Costo anual	$35.574.917	
Toneladas 2017	2.881	
Costo por tonelada	$12.347	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 0 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Por otro lado, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, las actividades de valorización que se realizan son principalmente de reciclaje de vidrio, cartón, plásticos PET1 y aceite vegetal.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-206: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Palmilla

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Parque El Guanaco
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Teno
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 160/2002
N° RCA	RCA 16/2002 RCA 004/2007
Coordenadas UTM N	6.144.249
Coordenada UTM E	300.391
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Resam S.A.
Operador	Resam S.A.
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	44
Cierre	2.031
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$2.064.903
Costo Disposición (anual)	$24.778.836
RSDyA (Ton)	2.881
Costo por Tonelada ($)	$8.600

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.9-207: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

PALMILLA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	EXCELENCIA	3			
Gasto/Habitante	$5.731		InE	0,9	Gasto Extremadamente Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	2,7	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,9 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Extremadamente Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 2,7 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Extremadamente Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.9.10.7 Comuna de Peralillo

a. Contexto

La comuna de Peralillo está ubicada en la Región del Libertador Bernardo O´Higgins, Provincia de Colchagua. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017, esta comuna tiene una población de 11.007 habitantes, distribuidos en 4.490 viviendas con una densidad poblacional de 39,0 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

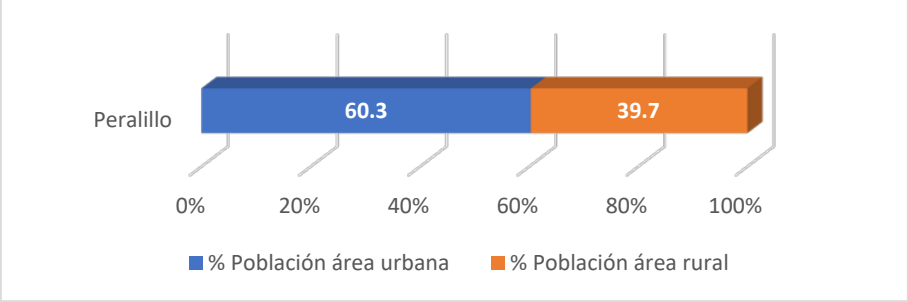
Tabla 4.9-208: Información de Población, Comuna de Peralillo

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
PERALILLO	4.490	11.007	39,0	15,9	9.735	1.272	13,1	0,82
REGIÓN	354.313	914.555	55,9	21,7				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.9-86: Población Urbana-Rural de la Comuna



b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 3.255 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 3.255 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia. Dado que las dos fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.9-209: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Peralillo

FUENTE COMUNA DE PERALILLO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	3.255
RETC	0	0
Transparencia-Mercado Público	2017	3.255
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,81 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,73 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 2.922 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.9-210: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Peralillo

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
3.255	ENCUESTA	11.007	0,81	12.260	0,73	2.922

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

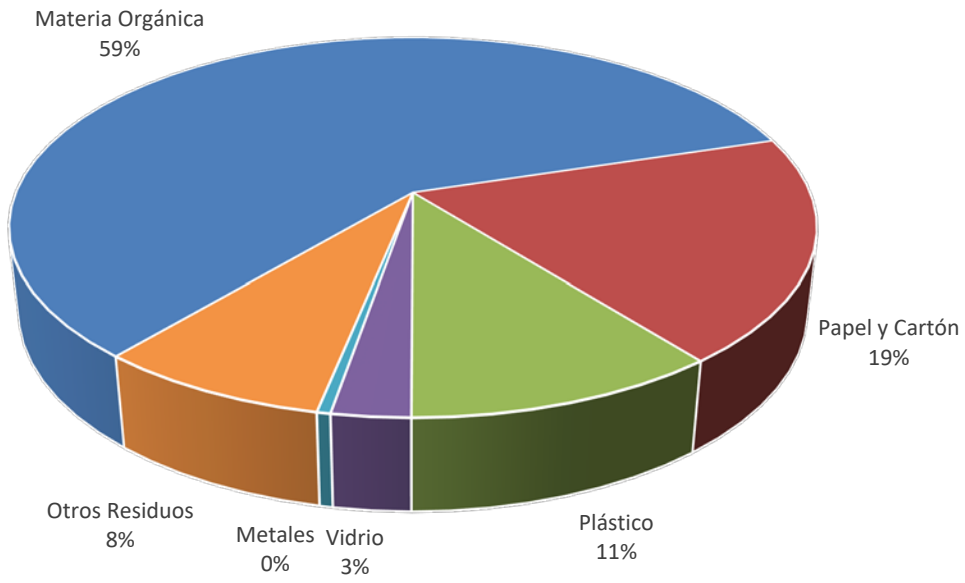
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 32,99% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 59% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Peralillo.

Gráfico 4.9-87: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Peralillo



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-211: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Peralillo

Municipalidad	**PERALILLO**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: 1 Camión plano	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	3953-8-LE13	
Nombre del contrato	Recolección, limpieza de calles, ferias libres, transporte de residuos sólidos, traslado y disposición final en relleno sanitario	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Servicios Hs Limitada	
Fecha inicio del contrato	01-08-2013	
Fecha de término del contrato	02-01-2019	
Duración del contrato	66	
Costo mensual	$7.556.500	
Costo anual	$90.678.000	
Toneladas 2017	3.255	
Costo por tonelada	$27.859	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 9 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-212: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Peralillo

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Parque El Guanaco
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Teno
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 160/2002
N° RCA	RCA 16/2002 RCA 004/2007
Coordenadas UTM N	6.144.249
Coordenada UTM E	300.391
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Resam S.A.
Operador	Resam S.A.
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	44
Cierre	2.031
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$3.526.131
Costo Disposición (anual)	$42.313.570
RSDyA (Ton)	3.255
Costo por Tonelada ($)	$13.000

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.9-213: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

PERALILLO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$18.339		InE	0,5	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,9	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,5 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,9 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.9.10.8 Comuna de Placilla

a. Contexto

La comuna de Placilla está ubicada en la Región del Libertador Bernardo O´Higgins, Provincia de Colchagua. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017, esta comuna tiene una población de 8.738 habitantes, distribuidos en 3.180 viviendas con una densidad poblacional de 60,6 hab/km2. Respecto al tipo de población, ésta es principalmente rural.

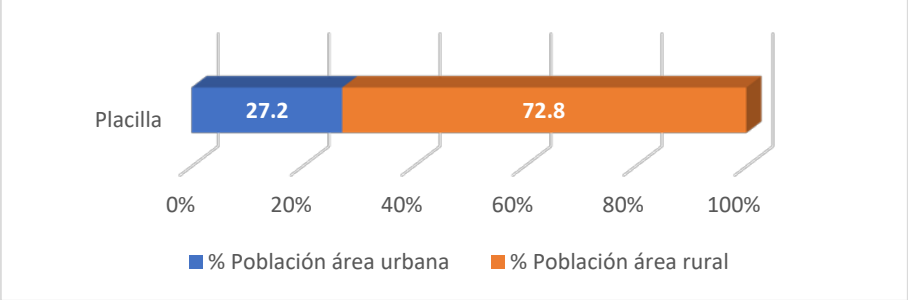
Tabla 4.9-214: Información de Población, Comuna de Placilla

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
PLACILLA	3.180	8.738	60,6	22,0	8.179	559	6,8	0,43
REGIÓN	354.313	914.555	55,9	21,7				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.9-88: Población Urbana-Rural de la Comuna



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 2.260 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 2.260 ton/año según RETC y 2.200 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 2,7% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.9-215: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Placilla

FUENTE COMUNA DE PLACILLA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	2.260
RETC	2017	2.260
Transparencia-Mercado Público	2017	2.200
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla, 0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,77 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la población comunal atendida (PCA) 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.9-216: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Placilla

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
2.260	ENCUESTA	8.078	0,77	8.078	0,77	2.260

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

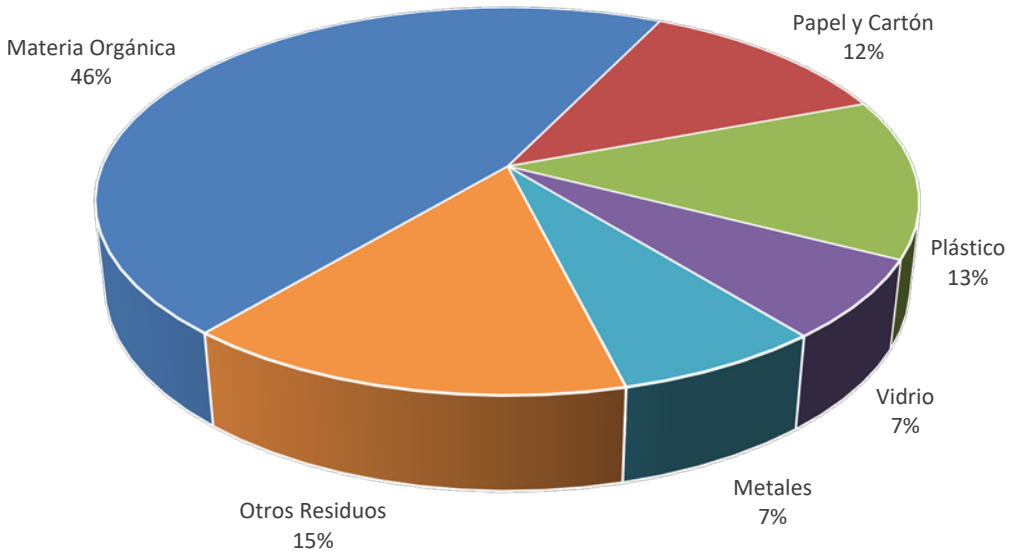
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 38,94% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 46% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Placilla.

Gráfico 4.9-89: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Placilla



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 99% en zona urbana y 90% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-217: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Placilla

Municipalidad	**PLACILLA**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	99 % en zona urbana	90 % en zona rural
Recorrido	S/I Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	
Tipo de servicio	Municipal	N/A
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	2.260	
Costo por tonelada	S/I	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 15 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-218: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Placilla

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Parque El Guanaco
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Teno
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 160/2002
N° RCA	RCA 16/2002 RCA 004/2007
Coordenadas UTM N	6.144.249
Coordenada UTM E	300.391
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Resam S.A.
Operador	Resam S.A.
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	44
Cierre	2.031
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$1.977.789
Costo Disposición (anual)	$23.733.465
RSDyA (Ton)	2.260
Costo por Tonelada ($)	$10.500

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.9-219: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

PLACILLA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	99	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	EXCELENCIA	3			
Gasto/Habitante	$6.122		InE	0,9	Gasto Extremadamente Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	2,7	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,9 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Extremadamente Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 2,7 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Extremadamente Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.9.10.9 Comuna de Pumanque

a. Contexto

La comuna de Pumanque está ubicada en la Región del Libertador Bernardo O´Higgins, Provincia de Colchagua. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017, esta comuna tiene una población de 3.421 habitantes, distribuidos en 1.670 viviendas con una densidad poblacional de 7,8 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es rural.

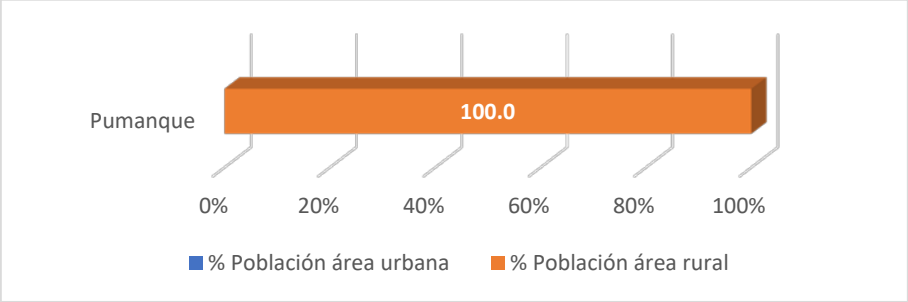
Tabla 4.9-220: Información de Población, Comuna de Pumanque

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
PUMANQUE	1.670	3.421	7,8	3,8	3.477	-56	-1,6	-0,10
REGIÓN	354.313	914.555	55,9	21,7				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.9-90: Población Urbana-Rural de la Comuna



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 780 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 780 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia. Dado que las dos fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.9-221: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Pumanque

FUENTE COMUNA DE PUMANQUE	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	780
RETC	0	0
Transparencia-Mercado Público	2017	780
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,62 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la población comunal atendida (PCA) 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.9-222: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Pumanque

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
780	ENCUESTA	3.421	0,62	3.421	0,62	780

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

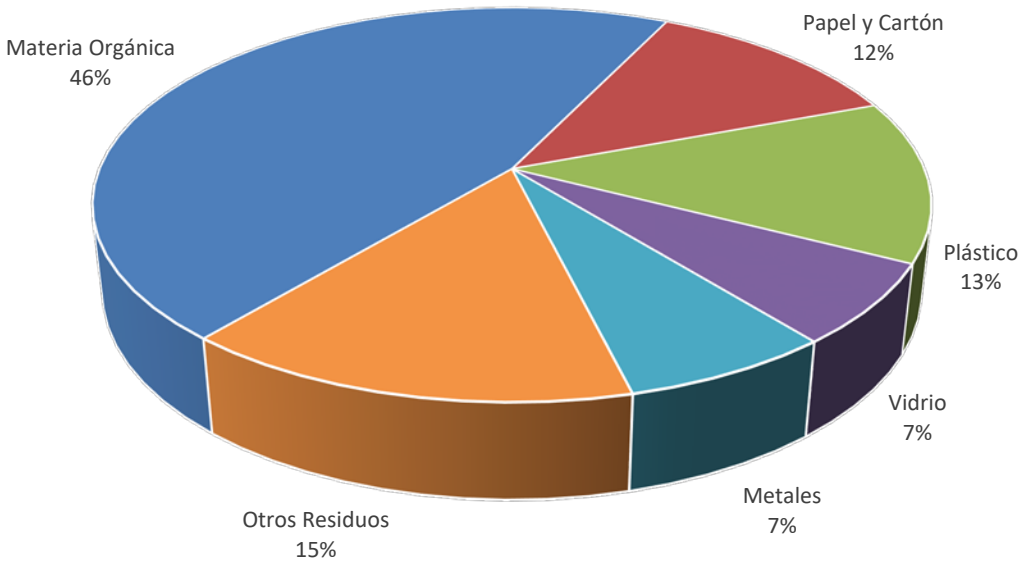
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 38,94% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 46% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Pumanque.

Gráfico 4.9-91: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Pumanque



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-223: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Pumanque

Municipalidad	**PUMANQUE**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	
Tipo de servicio	Municipal	N/A
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	780	
Costo por tonelada	S/I	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-224: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Pumanque

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Parque El Guanaco
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Teno
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 160/2002
N° RCA	RCA 16/2002 RCA 004/2007
Coordenadas UTM N	6.144.249
Coordenada UTM E	300.391
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Resam S.A.
Operador	Resam S.A.
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	44
Cierre	2.031
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$682.500
Costo Disposición (anual)	$8.190.000
RSDyA (Ton)	780
Costo por Tonelada ($)	$10.500

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.9-225: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

PUMANQUE	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$22.561		InE	0,3	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,5	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,3 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,5 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.9.10.10 Comuna de Santa Cruz

a. Contexto

La comuna de Santa Cruz está ubicada en la Región del Libertador Bernardo O´Higgins, Provincia de Colchagua. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017, esta comuna tiene una población de 37.855 habitantes, distribuidos en 14.334 viviendas con una densidad poblacional de 96,1 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

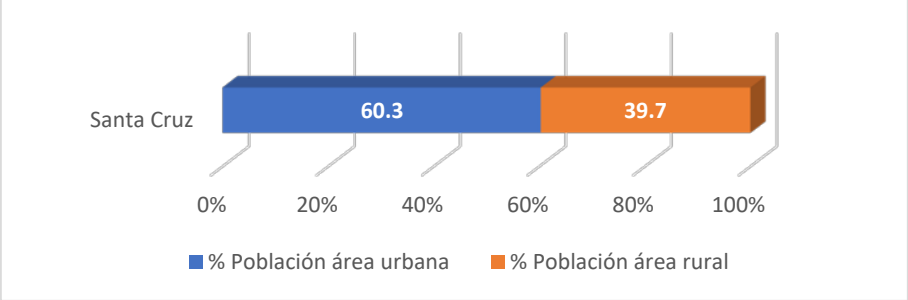
Tabla 4.9-226: Información de Población, Comuna de Santa Cruz

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
SANTA CRUZ	14.334	37.855	96,1	36,4	32.329	5.526	17,1	1,07
REGIÓN	354.313	914.555	55,9	21,7				1,10
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.9-92: Población Urbana-Rural de la Comuna



De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 25,5%. Esto significa que, 9.663 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 2,5 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 16,1% para la comuna, esto es, 4,5 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 2,4 puntos porcentuales sobre el registrado por ésta.

Tabla 4.9-227: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Santa Cruz

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
SANTA CRUZ	25,5	9.663	16,1	6.111
REGIÓN	23,0	210.368	13,7	125.693
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 14.472 ton/año según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 15.180 ton/año según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan pequeñas diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 4,9% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que la encuesta y los registros de Transparencia y Mercado Público presentan datos diferentes, se utilizó como fuente válida la información entregada por la Municipalidad en primer lugar y Transparencia en segundo lugar.

Tabla 4.9-228: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Santa Cruz

FUENTE COMUNA DE SANTA CRUZ	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	14.472
RETC	0	0
Transparencia-Mercado Público	2017	15.180
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,14 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,88 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 11.188 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.9-229: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Santa Cruz

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
14.472	ENCUESTA	34.849	1,14	45.079	0,88	11.188

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

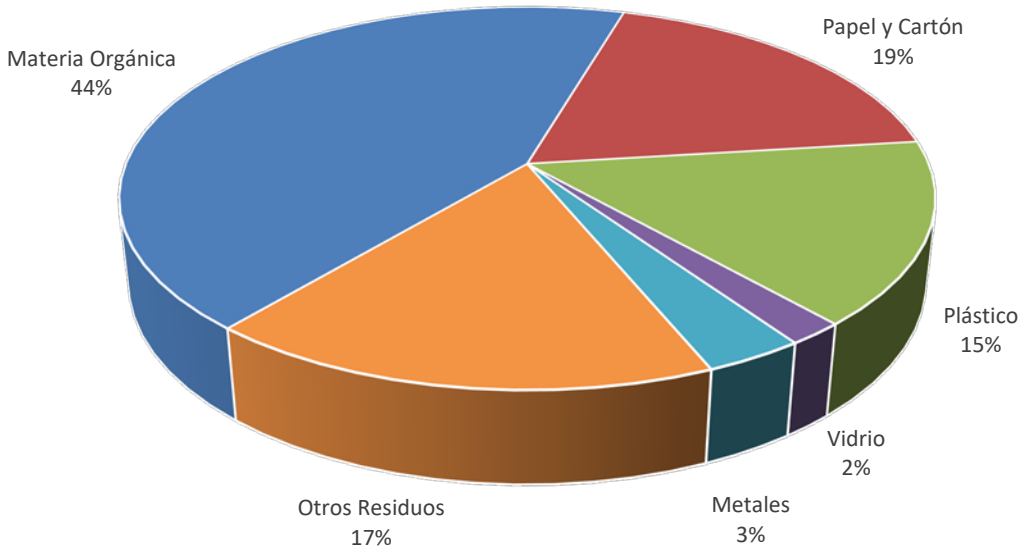
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 39,2% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 44% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Santa Cruz.

Gráfico 4.9-93: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Santa Cruz



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 80% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-230: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Santa Cruz

Municipalidad	**SANTA CRUZ**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	5 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	80 % en zona rural
Recorrido	30 km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	3838-6-LP14	
Nombre del contrato	Recolección residuos dom. Aseo y limpieza de calles	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Demarco S.A.	
Fecha inicio del contrato	01-05-2014	
Fecha de término del contrato	05-04-2019	
Duración del contrato	60	
Costo mensual	$31.253.050	$64.918.080
Costo anual	$375.036.600	$779.016.960
Toneladas 2017	14.472	
Costo por tonelada	$25.915	$53.829

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 12 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.9-231: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Santa Cruz

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Parque El Guanaco
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Teno
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 160/2002
N° RCA	RCA 16/2002 RCA 004/2007
Coordenadas UTM N	6.144.249
Coordenada UTM E	300.391
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Resam S.A.
Operador	Resam S.A.
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	44
Cierre	2.031
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$13.513.230
Costo Disposición (anual)	$162.158.760
RSDyA (Ton)	14.472
Costo por Tonelada ($)	$11.205

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.9-232: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

SANTA CRUZ	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$22.722		InE	0,3	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,5	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,3 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,5 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4. DIAGNÓSTICO NACIONAL Y REGIONAL SOBRE GENERACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS Y ASIMILABLES

CONTENIDO

4. DIAGNÓSTICO NACIONAL Y REGIONAL SOBRE GENERACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS Y ASIMILABLES 1

4.10 CARACTERIZACIÓN REGIÓN DEL MAULE 8
4.10.1 CARACTERIZACIÓN ADMINISTRATIVA DE LA REGIÓN 8
4.10.2 CARACTERIZACIÓN DEMOGRÁFICA DE LA REGIÓN 9
4.10.3 CARACTERIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LA REGIÓN 28
4.10.4 GENERACIÓN DE RSDyA DE LA REGIÓN 30
4.10.5 PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RSDyA EN LA REGIÓN 33
4.10.6 SITIOS DE DISPOSICIÓN DE RSD DE LA REGIÓN 36
4.10.7 ANTECEDENTES DE COSTOS E INGRESOS POR MANEJO DE RSD 41
4.10.8 PROVINCIA DE TALCA 46
4.10.9 PROVINCIA DE CAUQUENES 109
4.10.10 PROVINCIA DE CURICÓ 128
4.10.11 PROVINCIA DE LINARES 184

GRÁFICOS

Gráfico 4.10-1: Población Regional con Cobertura de Servicio de Aseo 9
Gráfico 4.10-2: Porcentaje de Población Atendida Según Área Urbana y Rural de la Región 10
Gráfico 4.10-3: Composición Porcentual de la Población Regional Atendida por Servicios de Aseo 11
Gráfico 4.10-4: Población Regional Atendida por Servicios de Aseo 11
Gráfico 4.10-5: Habitantes y Viviendas por Comuna 14
Gráfico 4.10-6: % Población Comunal en la Región 15
Gráfico 4.10-7: Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%) 15
Gráfico 4.10-8: Población Urbana-Rural, según Comuna 16
Gráfico 4.10-9: Cobertura de Servicios de Aseo por Comuna 18
Gráfico 4.10-10: % Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo 19
Gráfico 4.10-11: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo 20
Gráfico 4.10-12: Población Flotante Temporada Alta 22
Gráfico 4.10-13: % Población Total Atendida Respecto de la Región 23
Gráfico 4.10-14: Población Comunal Atendida y Población Total Atendida por Servicios de Aseo 24
Gráfico 4.10-15: Composición de la Población Total Atendida por Comuna 25
Gráfico 4.10-16: % Habitantes en Pobreza Multidimensional por Comuna 27
Gráfico 4.10-17: % Habitantes en Pobreza por Ingresos por Comuna 27
Gráfico 4.10-18: Participación de Actividades Económicas en el PIB, Región del Maule 29
Gráfico 4.10-19: Generación de RSDyA (ton/año) 2017 32
Gráfico 4.10-20: % RSD de las Comunas de la Región 32
Gráfico 4.10-21: Producción per Cápita (kg/hab*día) por Comuna 35
Gráfico 4.10-22: % de RSDyA y Población atendida por Sitio de Disposición 39
Gráfico 4.10-23: N° Sitios por Tipo de Instalación 40
Gráfico 4.10-24: % RSD Por Tipo de Instalación 40
Gráfico 4.10-25: Comparativa de Registros de Gastos de Aseo según fuente y Comuna 41
Gráfico 4.10-26: Costos por Servicios de Aseo por Comuna 43
Gráfico 4.10-27: Costos de Servicios de Aseo por Habitante y por Tonelada 44
Gráfico 4.10-28: Costos de Servicios de Aseo por Habitante y por Tonelada 44
Gráfico 4.10-29: Distribución porcentual del Gasto en Recolección, Transporte y Disposición Final 45

Gráfico 4.10-30: Población Urbana-Rural de la Comuna 46
Gráfico 4.10-31: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Talca 49
Gráfico 4.10-32: Población Urbana-Rural de la Comuna 53
Gráfico 4.10-33: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Constitución 56
Gráfico 4.10-34: Población Urbana-Rural de la Comuna 60
Gráfico 4.10-35: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Curepto 62
Gráfico 4.10-36: Población Urbana-Rural de la Comuna 66
Gráfico 4.10-37: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Empedrado 68
Gráfico 4.10-38: Población Urbana-Rural de la Comuna 72
Gráfico 4.10-39: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Maule 74
Gráfico 4.10-40: Población Urbana-Rural de la Comuna 78
Gráfico 4.10-41: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Pelarco 80
Gráfico 4.10-42: Población Urbana-Rural de la Comuna 84
Gráfico 4.10-43: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Pencahue 86
Gráfico 4.10-44: Población Urbana-Rural de la Comuna 90
Gráfico 4.10-45: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Río Claro 92
Gráfico 4.10-46: Población Urbana-Rural de la Comuna 96
Gráfico 4.10-47: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de San Clemente 99
Gráfico 4.10-48: Población Urbana-Rural de la Comuna 103
Gráfico 4.10-49: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de San Rafael 105
Gráfico 4.10-50: Población Urbana-Rural de la Comuna 109
Gráfico 4.10-51: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Cauquenes 112
Gráfico 4.10-52: Población Urbana-Rural de la Comuna 116
Gráfico 4.10-53: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Chanco 118
Gráfico 4.10-54: Población Urbana-Rural de la Comuna 122
Gráfico 4.10-55: Población Urbana-Rural de la Comuna 128
Gráfico 4.10-56: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Curicó 131
Gráfico 4.10-57: Población Urbana-Rural de la Comuna 135
Gráfico 4.10-58: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Hualañé 137
Gráfico 4.10-59: Población Urbana-Rural de la Comuna 141
Gráfico 4.10-60: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Licantén 143
Gráfico 4.10-61: Población Urbana-Rural de la Comuna 147
Gráfico 4.10-62: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Molina 149
Gráfico 4.10-63: Población Urbana-Rural de la Comuna 153
Gráfico 4.10-64: Población Urbana-Rural de la Comuna 159
Gráfico 4.10-65: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Romeral 161
Gráfico 4.10-66: Población Urbana-Rural de la Comuna 165
Gráfico 4.10-67: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Sagrada Familia 167
Gráfico 4.10-68: Población Urbana-Rural de la Comuna 171
Gráfico 4.10-69: Población Urbana-Rural de la Comuna 178
Gráfico 4.10-70: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Vichuquén 180
Gráfico 4.10-71: Población Urbana-Rural de la Comuna 184
Gráfico 4.10-72: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Linares 187
Gráfico 4.10-73: Población Urbana-Rural de la Comuna 191
Gráfico 4.10-74: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Colbún 194
Gráfico 4.10-75: Población Urbana-Rural de la Comuna 198
Gráfico 4.10-76: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Longaví 200
Gráfico 4.10-77: Población Urbana-Rural de la Comuna 204
Gráfico 4.10-78: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Parral 207
Gráfico 4.10-79: Población Urbana-Rural de la Comuna 211
Gráfico 4.10-80: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Retiro 213
Gráfico 4.10-81: Población Urbana-Rural de la Comuna 217

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Gráfico 4.10-82: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de San Javier 220
Gráfico 4.10-83: Población Urbana-Rural de la Comuna 224
Gráfico 4.10-84: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Villa Alegre 227
Gráfico 4.10-85: Población Urbana-Rural de la Comuna 231
Gráfico 4.10-86: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Yerbas Buenas 234

TABLAS

Tabla 4.10-1: División Administrativa, Región del Maule 8
Tabla 4.10-2: Síntesis Regional de Indicadores de Población 9
Tabla 4.10-3: Población y Viviendas de la Región del Maule 12
Tabla 4.10-4: Análisis de la Población Regional por Comuna 12
Tabla 4.10-5: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo en Zona Urbana y Rural 17
Tabla 4.10-6: Población Flotante y Población Total Atendida por Servicios de Aseo por Comuna 21
Tabla 4.10-7: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Región del Maule 26
Tabla 4.10-8: Pobreza Multidimensional y por Ingresos, por Comuna 26
Tabla 4.10-9: Producto Interno Bruto de las Actividades Económicas de la Región del Maule 28
Tabla 4.10-10: PIB por Actividades Económicas Región del Maule 28
Tabla 4.10-11: RSD y Población por Región 30
Tabla 4.10-12: Generación de RSD de la Región por Comuna 30
Tabla 4.10-13: PPC (kg/hab/día) Regional 33
Tabla 4.10-14: Producción Per Cápita por Comuna 33
Tabla 4.10-15: Sitios de Disposición Final Operativos 36
Tabla 4.10-16: Comunas que Disponen por Sitios de Disposición Final 37
Tabla 4.10-17: RSDyA recibidos por Sitio y Población Atendida (incluye población flotante) 38
Tabla 4.10-18: RSDyA recibidos por Tipo de Sitio y Población Atendida (incluye población flotante) 39
Tabla 4.10-19: Consolidado Regional por Derechos de Aseo, 2017 (M$) 42
Tabla 4.10-20: Composición del Gasto en Servicios de Aseo de la Región 42
Tabla 4.10-21: Información de Población, Comuna de Talca 46
Tabla 4.10-22: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Talca 47
Tabla 4.10-23: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Talca 48
Tabla 4.10-24: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Talca 48
Tabla 4.10-25: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Talca 50
Tabla 4.10-26: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Talca 51
Tabla 4.10-27: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Talca 52
Tabla 4.10-28: Información de Población, Comuna de Constitución 53
Tabla 4.10-29: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Constitución 54
Tabla 4.10-30: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Constitución 55
Tabla 4.10-31: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Constitución 55
Tabla 4.10-32: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Constitución 57
Tabla 4.10-33: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Constitución 58
Tabla 4.10-34: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Constitución 59
Tabla 4.10-35: Información de Población, Comuna de Curepto 60
Tabla 4.10-36: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Curepto 61
Tabla 4.10-37: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Curepto 61
Tabla 4.10-38: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Curepto 63
Tabla 4.10-39: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Curepto 64
Tabla 4.10-40: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Curepto 65
Tabla 4.10-41: Información de Población, Comuna de Empedrado 66
Tabla 4.10-42: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Empedrado 67
Tabla 4.10-43: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Empedrado 67

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Tabla 4.10-44: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Empedrado 69
Tabla 4.10-45: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Empedrado 70
Tabla 4.10-46: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Empedrado 71
Tabla 4.10-47: Información de Población, Comuna de Maule 72
Tabla 4.10-48: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Maule 73
Tabla 4.10-49: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Maule 73
Tabla 4.10-50: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Maule 75
Tabla 4.10-51: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Maule 76
Tabla 4.10-52: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Maule 77
Tabla 4.10-53: Información de Población, Comuna de Pelarco 78
Tabla 4.10-54: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Pelarco 79
Tabla 4.10-55: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Pelarco 79
Tabla 4.10-56: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Pelarco 81
Tabla 4.10-57: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Pelarco 82
Tabla 4.10-58: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Pelarco 83
Tabla 4.10-59: Información de Población, Comuna de Pencahue 84
Tabla 4.10-60: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Pencahue 85
Tabla 4.10-61: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Pencahue 85
Tabla 4.10-62: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Pencahue 87
Tabla 4.10-63: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Pencahue 88
Tabla 4.10-64: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Pencahue 89
Tabla 4.10-65: Información de Población, Comuna de Río Claro 90
Tabla 4.10-66: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Río Claro 91
Tabla 4.10-67: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Río Claro 91
Tabla 4.10-68: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Río Claro 93
Tabla 4.10-69: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Río Claro 94
Tabla 4.10-70: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Río Claro 95
Tabla 4.10-71: Información de Población, Comuna de San Clemente 96
Tabla 4.10-72: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de San Clemente 97
Tabla 4.10-73: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de San Clemente 98
Tabla 4.10-74: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de San Clemente 98
Tabla 4.10-75: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de San Clemente 100
Tabla 4.10-76: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de San Clemente 101
Tabla 4.10-77: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de San Clemente 102
Tabla 4.10-78: Información de Población, Comuna de San Rafael 103
Tabla 4.10-79: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de San Rafael 104
Tabla 4.10-80: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de San Rafael 104
Tabla 4.10-81: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de San Rafael 106
Tabla 4.10-82: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de San Rafael 107
Tabla 4.10-83: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de San Rafael 108
Tabla 4.10-84: Información de Población, Comuna de Cauquenes 109
Tabla 4.10-85: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Cauquenes 110
Tabla 4.10-86: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Cauquenes 111
Tabla 4.10-87: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Cauquenes 111
Tabla 4.10-88: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Cauquenes 113
Tabla 4.10-89: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Cauquenes 114
Tabla 4.10-90: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Cauquenes 115
Tabla 4.10-91: Información de Población, Comuna de Chanco 116
Tabla 4.10-92: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Chanco 117
Tabla 4.10-93: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Chanco 117
Tabla 4.10-94: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Chanco 119
Tabla 4.10-95: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Chanco 120

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Tabla 4.10-96: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Chanco 121
Tabla 4.10-97: Información de Población, Comuna de Pelluhue 122
Tabla 4.10-98: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Pelluhue 123
Tabla 4.10-99: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Pelluhue 123
Tabla 4.10-100: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Pelluhue 125
Tabla 4.10-101: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Pelluhue 126
Tabla 4.10-102: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Pelluhue 127
Tabla 4.10-103: Información de Población, Comuna de Curicó 128
Tabla 4.10-104: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Curicó 129
Tabla 4.10-105: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Curicó 130
Tabla 4.10-106: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Curicó 130
Tabla 4.10-107: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Curicó 132
Tabla 4.10-108: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Curicó 133
Tabla 4.10-109: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Curicó 134
Tabla 4.10-110: Información de Población, Comuna de Hualañé 135
Tabla 4.10-111: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Hualañé 136
Tabla 4.10-112: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Hualañé 136
Tabla 4.10-113: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Hualañé 138
Tabla 4.10-114: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Hualañé 139
Tabla 4.10-115: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Hualañé 140
Tabla 4.10-116: Información de Población, Comuna de Licantén 141
Tabla 4.10-117: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Licantén 142
Tabla 4.10-118: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Licantén 142
Tabla 4.10-119: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Licantén 144
Tabla 4.10-120: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Licantén 145
Tabla 4.10-121: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Licantén 146
Tabla 4.10-122: Información de Población, Comuna de Molina 147
Tabla 4.10-123: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Molina 148
Tabla 4.10-124: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Molina 148
Tabla 4.10-125: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Molina 150
Tabla 4.10-126: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Molina 151
Tabla 4.10-127: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Molina 152
Tabla 4.10-128: Información de Población, Comuna de Rauco 153
Tabla 4.10-129: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Rauco 154
Tabla 4.10-130: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Rauco 154
Tabla 4.10-131: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Rauco 156
Tabla 4.10-132: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Rauco 157
Tabla 4.10-133: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Rauco 158
Tabla 4.10-134: Información de Población, Comuna de Romeral 159
Tabla 4.10-135: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Romeral 160
Tabla 4.10-136: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Romeral 160
Tabla 4.10-137: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Romeral 162
Tabla 4.10-138: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Romeral 163
Tabla 4.10-139: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Romeral 164
Tabla 4.10-140: Información de Población, Comuna de Sagrada Familia 165
Tabla 4.10-141: Cantidad de RSDyA Comuna de Sagrada Familia 166
Tabla 4.10-142: Producción Per Cápita de RSDyA, Comuna de Sagrada Familia 166
Tabla 4.10-143: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Sagrada Familia 168
Tabla 4.10-144: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Sagrada Familia 169
Tabla 4.10-145: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Sagrada Familia 170
Tabla 4.10-146: Información de Población, Comuna de Teno 171
Tabla 4.10-147: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Teno 172

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Tabla 4.10-148: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Teno 173
Tabla 4.10-149: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Teno 173
Tabla 4.10-150: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Teno 175
Tabla 4.10-151: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Teno 176
Tabla 4.10-152: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Teno 177
Tabla 4.10-153: Información de Población, Comuna de Vichuquén 178
Tabla 4.10-154: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Vichuquén 179
Tabla 4.10-155: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Vichuquén 179
Tabla 4.10-156: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Vichuquén 181
Tabla 4.10-157: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Vichuquén 182
Tabla 4.10-158: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Vichuquén 183
Tabla 4.10-159: Información de Población, Comuna de Linares 184
Tabla 4.10-160: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Linares 185
Tabla 4.10-161: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Linares 186
Tabla 4.10-162: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Linares 186
Tabla 4.10-163: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Linares 188
Tabla 4.10-164: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Linares 189
Tabla 4.10-165: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Linares 190
Tabla 4.10-166: Información de Población, Comuna de Colbún 191
Tabla 4.10-167: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Colbún 192
Tabla 4.10-168: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Colbún 193
Tabla 4.10-169: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Colbún 193
Tabla 4.10-170: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Colbún 195
Tabla 4.10-171: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Colbún 196
Tabla 4.10-172: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Colbún 197
Tabla 4.10-173: Información de Población, Comuna de Longaví 198
Tabla 4.10-174: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Longaví 199
Tabla 4.10-175: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Longaví 199
Tabla 4.10-176: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Longaví 201
Tabla 4.10-177: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Longaví 202
Tabla 4.10-178: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Longaví 203
Tabla 4.10-179: Información de Población, Comuna de Parral 204
Tabla 4.10-180: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Parral 205
Tabla 4.10-181: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Parral 206
Tabla 4.10-182: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Parral 206
Tabla 4.10-183: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Parral 208
Tabla 4.10-184: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Parral 209
Tabla 4.10-185: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Parral 210
Tabla 4.10-186: Información de Población, Comuna de Retiro 211
Tabla 4.10-187: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Retiro 212
Tabla 4.10-188: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Retiro 212
Tabla 4.10-189: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Retiro 214
Tabla 4.10-190: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Retiro 215
Tabla 4.10-191: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Retiro 216
Tabla 4.10-192: Información de Población, Comuna de San Javier 217
Tabla 4.10-193: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de San Javier 218
Tabla 4.10-194: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de San Javier 219
Tabla 4.10-195: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de San Javier 219
Tabla 4.10-196: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de San Javier 221
Tabla 4.10-197: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de San Javier 222
Tabla 4.10-198: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de San Javier 223
Tabla 4.10-199: Información de Población, Comuna de Villa Alegre 224

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Tabla 4.10-200: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Villa Alegre 225
Tabla 4.10-201: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Villa Alegre 226
Tabla 4.10-202: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Villa Alegre.....226
Tabla 4.10-203: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Villa Alegre 228
Tabla 4.10-204: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Villa Alegre 229
Tabla 4.10-205: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Villa Alegre 230
Tabla 4.10-206: Información de Población, Comuna de Yerbas Buenas 231
Tabla 4.10-207: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Yerbas Buenas.....232
Tabla 4.10-208: Cantidad de RSDyA Comuna de Yerbas Buenas 233
Tabla 4.10-209: Producción Per Cápita de RSDyA, Comuna de Yerbas Buenas 233
Tabla 4.10-210: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Yerbas Buenas 235
Tabla 4.10-211: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Yerbas Buenas 236
Tabla 4.10-212: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Yerbas Buenas.....237

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.10 CARACTERIZACIÓN REGIÓN DEL MAULE

4.10.1 CARACTERIZACIÓN ADMINISTRATIVA DE LA REGIÓN

La VII Región del Maule se ubica entre los 34º41' y los 36º33' de latitud sur, entre los 68º 17' de longitud Oeste y el Océano Pacífico. Tiene una superficie de 30.296,10 km^2, que representa el 4.0% de Chile Americano e Insular. La capital regional es la ciudad de Talca, localizada a 35º 25' de latitud Sur y 71º 40' de longitud Oeste.

La Región del Maule limita por el Oeste con el Océano Pacífico, por el Este con Argentina, por el Norte con la región del Libertador General Bernardo O'Higgins y por el Sur con la Región del Bio-Bio.

Administrativamente se encuentra dividida en 30 comunas distribuidas en cuatro provincias: Cauquenes (capital: Cauquenes), Curicó (capital: Curicó), Linares (capital: Linares) y Talca (capital: Talca).

Tabla 4.10-1: División Administrativa, Región del Maule

PROVINCIA	COMUNA	SUPERFICIE Km^2
Cauquenes	Cauquenes	2.126
	Chanco	530
	Pelluhue	371
Curicó	Curicó	1.328
	Hualañé	629
	Licantén	273
	Molina	1.552
	Rauco	309
	Romeral	1.597
	Sagrada Familia	548,8
	Teno	618,4
	Vichuquén	426
Linares	Colbún	2.900
	Linares	1.457
	Longaví	1.454
	Parral	1.638
	Retiro	827,1
	San Javier	1.313
	Villa Alegre	190
	Yerbas Buenas	262
Talca	Constitución	1.344
	Curepto	1.074
	Empedrado	565
	Maule	238,2
	Pelarco	331,5
	Pencahue	956,8
	Río Claro	430,5
	San Clemente	4.504
	San Rafael	263,5
	Talca	231,5

Fuente: INE, Censo 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.10.2 CARACTERIZACIÓN DEMOGRÁFICA DE LA REGIÓN

4.10.2.1 Síntesis de Las Variables En La Determinación de La Población Total Atendida

Tabla 4.10-2: Síntesis Regional de Indicadores de Población

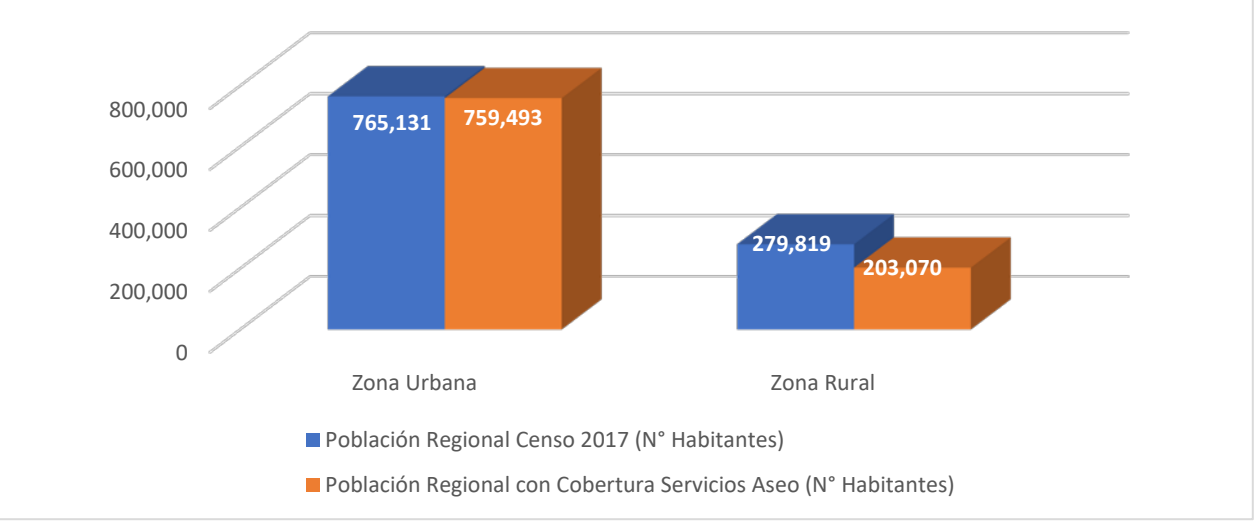
Zona	Población Regional Censo 2017 (N° Habitantes)	% Habitantes por Área	Población Regional con Cobertura Servicios Aseo (N° Habitantes)	% Cobertura Servicios Aseo por Área	% Pob. Regional Atendida
Zona Urbana	765.131	73,2	759.493	99,3	72,7
Zona Rural	279.819	26,8	203.070	72,6	19,4
Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018					

En la región, el número total de habitantes, de acuerdo al Censo 2017, es de 1.044.950 personas. De este total, un 73,2% habita en zonas urbanas, y un 26,8% en zonas rurales. Respecto de la población atendida por los servicios de aseo, de acuerdo a la información levantada en la encuesta en línea, un 92,1% de la población tiene cobertura de estos servicios, lo que se traduce en un total de 962.563 personas.

Considerando la diferencia de cobertura en los servicios de recolección de RSD en zonas urbanas y rurales, en esta región la cobertura en las áreas urbanas alcanza un 99,3% de la población urbana; en tanto que, en las zonas rurales, la cobertura de estos servicios alcanza a cubrir un 72,6% de la población de dichas áreas.

En el gráfico siguiente se puede observar la relación entre el número total de habitantes por zona urbana-rural y su relación con la población con cobertura de servicios de aseo por tipo de zona.

Gráfico 4.10-1: Población Regional con Cobertura de Servicio de Aseo



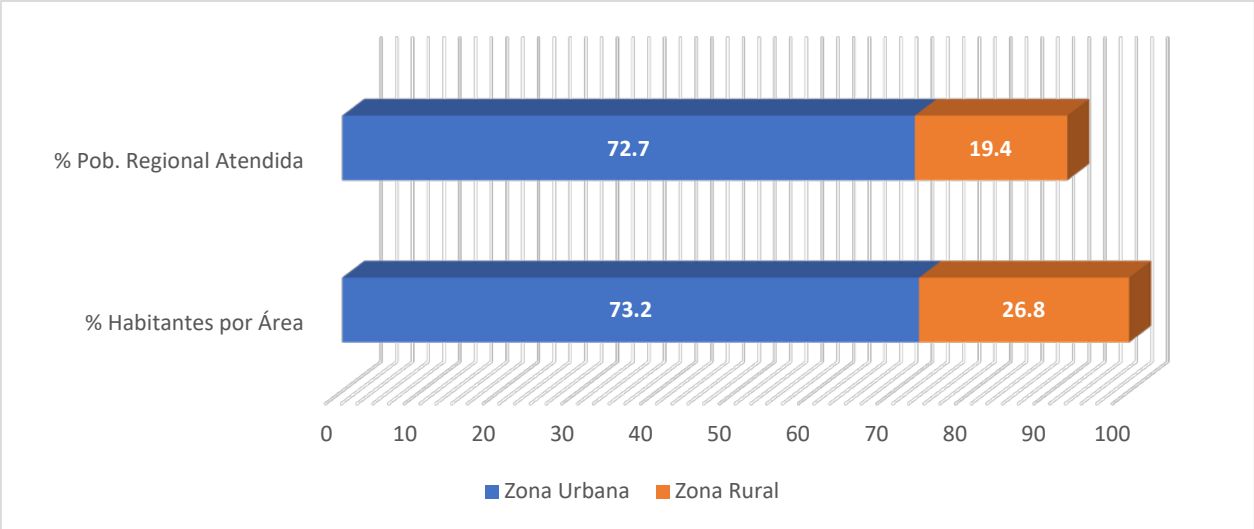
Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

En base a las cifras anteriormente expuestas se puede indicar que, la población urbana atendida alcanza un 72,68% de la población regional, y la población rural atendida alcanza a cubrir un 19,43% de la población total de la región, lo que implica un 92,1% de población total atendida, es decir que, 962.563 habitantes conforman la población atendida por servicios de aseo de la región.

En el gráfico siguiente se representa la descomposición porcentual de los habitantes según área urbana y rural, y la relación con el servicio de aseo regional.

Gráfico 4.10-2: Porcentaje de Población Atendida Según Área Urbana y Rural de la Región



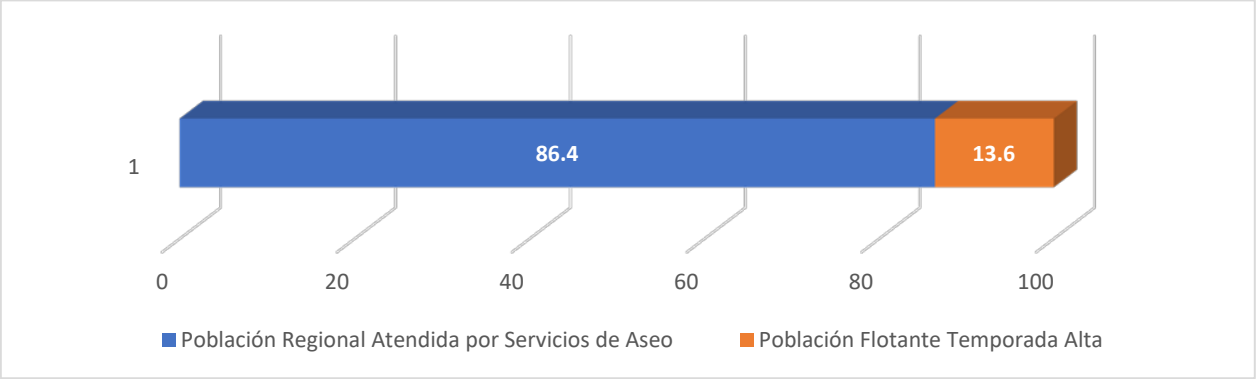
Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

Un segundo factor de importancia a considerar en la estimación de población atendida por servicios de aseo es la población flotante de la región. En base a la estimación de población flotante realizada por SERNATUR para el Fondo Común Municipal 2018, la sumatoria de población flotante ponderada para la temporada alta de cada comuna durante el año 2017 entregó como resultado un promedio de 151.589 personas para la región. Como consecuencia de aquello, la población total atendida en la región alcanzó la cifra de 1.114.152 personas.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

La composición porcentual de la población total atendida por servicios de aseo de la región se puede observar en el siguiente gráfico. Un 86,4% corresponde a la población regional con cobertura de servicios de aseo, y un 13,6% corresponde a la población flotante promedio, estimada para la temporada alta de la región.

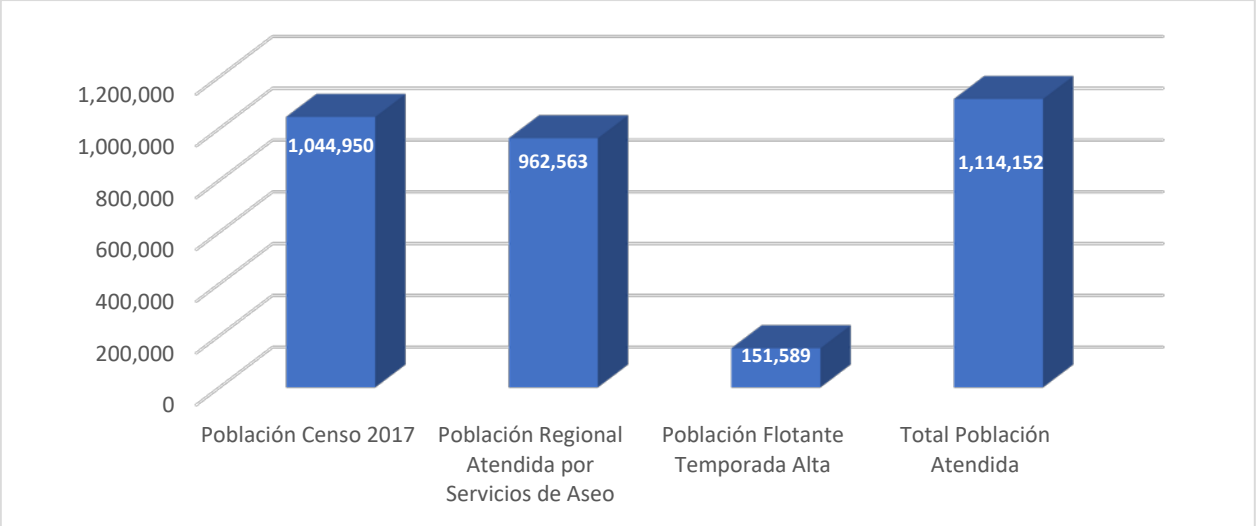
Gráfico 4.10-3: Composición Porcentual de la Población Regional Atendida por Servicios de Aseo



Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

En el gráfico siguiente se representa la síntesis de los indicadores de población que inciden en la estimación de habitantes atendidos por servicios de aseo para la región. El total de población atendida, alcanza la cifra de 1.114.152 personas. De éstas, 962.563 corresponden a habitantes con cobertura de servicios de aseo y, 151.589 a la población flotante de la región.

Gráfico 4.10-4: Población Regional Atendida por Servicios de Aseo



Elaboración propia en base Censo 2017, Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017, Informada por SERNATUR en Base técnica FCM 2018

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.10.2.2 Población Censo 2017

De acuerdo con el Censo Nacional de Población y Vivienda, realizado en 2017, la Región cuenta con una población de 1.044.950 habitantes, representando un 5,9% de la población nacional. La densidad de población es de 34,5 hab/km^2.

Tabla 4.10-3: Población y Viviendas de la Región del Maule

REGIÓN	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 (Hab/Km^2)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (Viv/Km^2)
REGIÓN DEL MAULE	411.201	1.044.950	34,5	13,6
PAÍS	6.499.355	17.574.003		

Fuente: INE, Censo 2017

La tabla siguiente registra las cifras de población comunal y número de viviendas de acuerdo al Censo 2017. También se registra la población comunal del Censo 2002 y la variación Inter-censo de población.

Tabla 4.10-4: Análisis de la Población Regional por Comuna

Comuna	Población Censo 2017 (N° habitantes)	Viviendas Censo 2017 (N° Viviendas)	% Población Comunal en la Región	Población Censo 2002 (N° habitantes)	Variación Intercenso (N° de Habitantes)	Tasa Crecimiento Poblacional Intercenso (%)	Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%)
Talca	220.357	80.810	21,1	201.707	18.650	9,2	0,6
Constitución	46.068	18.740	4,4	46.293	-225	-0,5	0,0
Curepto	9.448	4.556	0,9	10.712	-1.264	-11,8	-0,7
Empedrado	4.142	1.660	0,4	4.203	-61	-1,5	-0,1
Maule	49.721	18.683	4,8	16.784	32.937	196,2	12,3
Pelarco	8.422	3.282	0,8	7.270	1.152	15,8	1,0
Pencahue	8.245	3.555	0,8	7.984	261	3,3	0,2
Río Claro	13.906	5.506	1,3	12.568	1.338	10,6	0,7
San Clemente	43.269	18.387	4,1	37.481	5.788	15,4	1,0
San Rafael	9.191	3.593	0,9	7.631	1.560	20,4	1,3
Cauquenes	40.441	17.895	3,9	41.227	-786	-1,9	-0,1
Chanco	8.928	3.704	0,9	9.423	-495	-5,3	-0,3
Pelluhue	7.571	5.791	0,7	6.134	1.437	23,4	1,5
Curicó	149.136	54.598	14,3	119.395	29.741	24,9	1,6
Hualañé	9.657	4.329	0,9	9.720	-63	-0,6	0,0
Licantén	6.653	3.959	0,6	6.732	-79	-1,2	-0,1
Molina	45.976	17.338	4,4	38.163	7.813	20,5	1,3
Rauco	10.484	4.158	1,0	8.605	1.879	21,8	1,4
Romeral	15.187	5.709	1,5	12.474	2.713	21,7	1,4
Sagrada Familia	18.544	6.842	1,8	17.381	1.163	6,7	0,4
Teno	28.921	10.807	2,8	25.367	3.554	14,0	0,9
Vichuquén	4.322	3.465	0,4	4.786	-464	-9,7	-0,6

Comuna	Población Censo 2017 (N° habitantes)	Viviendas Censo 2017 (N° Viviendas)	% Población Comunal en la Región	Población Censo 2002 (N° habitantes)	Variación Intercenso (N° de Habitantes)	Tasa Crecimiento Poblacional Intercenso (%)	Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%)
Linares	93.602	35.676	9,0	83.396	10.206	12,2	0,8
Colbún	20.765	9.021	2,0	17.618	3.147	17,9	1,1
Longaví	30.534	11.888	2,9	27.856	2.678	9,6	0,6
Parral	41.637	17.448	4,0	37.698	3.939	10,4	0,7
Retiro	19.974	8.260	1,9	18.327	1.647	9,0	0,6
San Javier	45.547	17.895	4,4	37.878	7.669	20,2	1,3
Villa Alegre	16.221	6.833	1,6	14.628	1.593	10,9	0,7
Yerbas Buenas	18.081	6.813	1,7	15.960	2.121	13,3	0,8
Región	**1.044.950**	**411.201**		**905.401**	**139.549**		

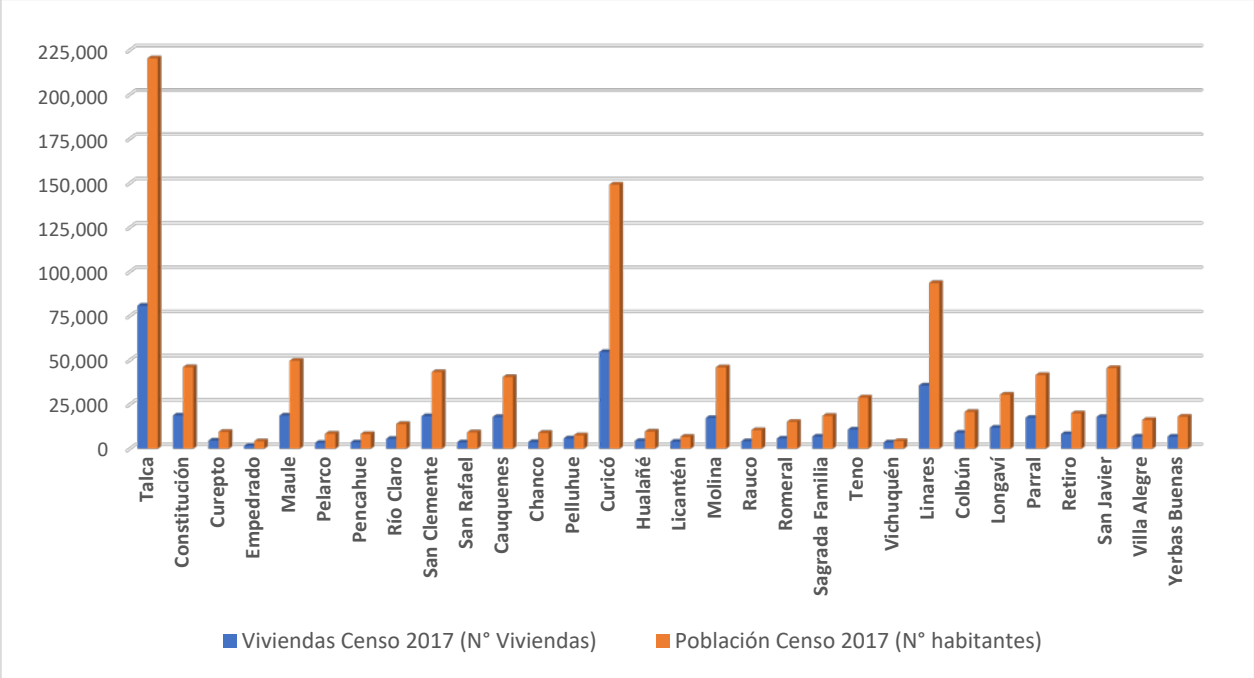
Fuente: Elaboración propia en base a INE, Censo 2017 y Censo 2002

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Se puede observar que la comuna que registra el mayor número de habitantes es Talca, con 220.357 personas, lo que representa el 21,1% de la población regional. Por otro lado, la comuna con el menor número de habitantes es Empedrado , con 4.142 personas, lo que representa el 0,4% de la población regional.

En el gráfico siguiente se representa el número de habitantes y el número de viviendas por comuna.

Gráfico 4.10-5: Habitantes y Viviendas por Comuna

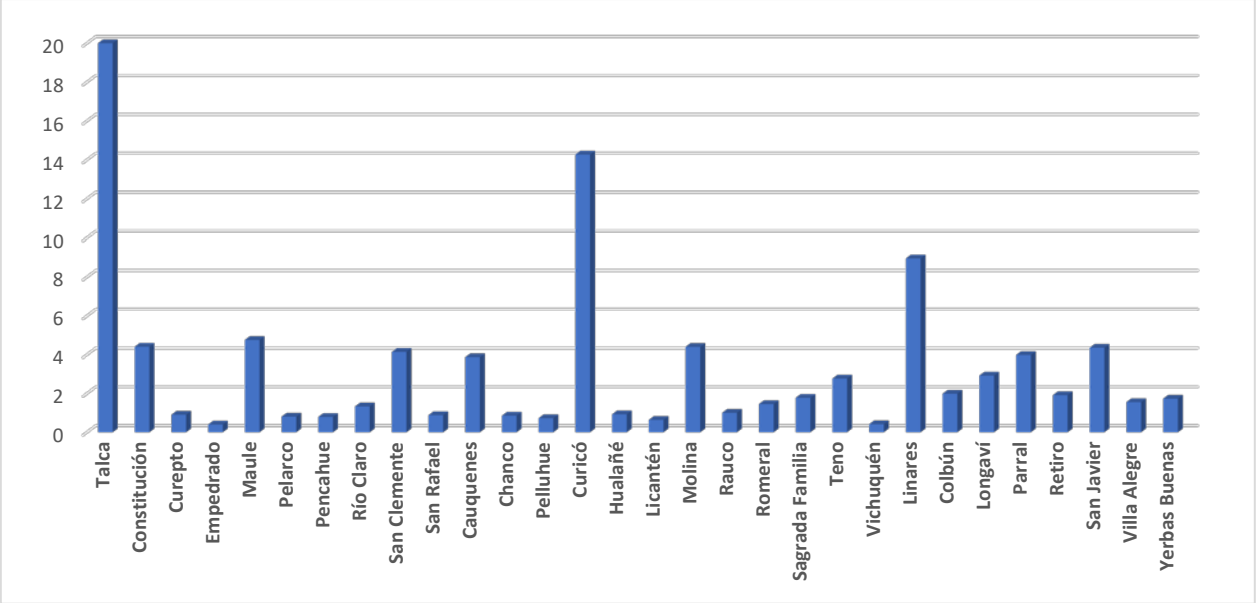


Fuente: Elaboración propia en base a INE, Censo 2017

En el siguiente gráfico se puede observar el porcentaje de población regional desagregada por comuna.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Gráfico 4.10-6: % Población Comunal en la Región

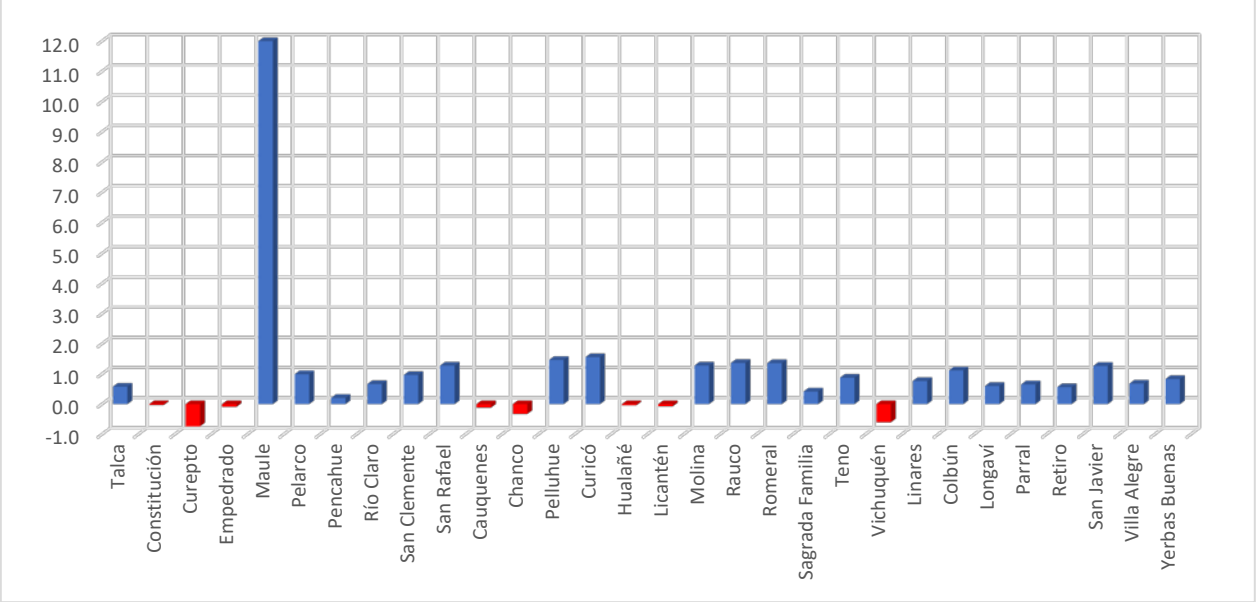


Fuente: Elaboración propia en base a INE, Censo 2017

Respecto de la variación intercenso, se observa que, en la región, la comuna que presentó el mayor crecimiento fue Maule, con una tasa de crecimiento intercenso del 196,2%, y una tasa media anual del 12,3%, lo que significó una variación de 32.937 habitantes entre ambos periodos. Por otro lado, la comuna que presentó el menor crecimiento fue Curepto, con una tasa de crecimiento intercenso del -11,8%, y una tasa media anual del -0,7%, lo que significó una variación de -1.264 habitantes entre ambos periodos.

En el gráfico siguiente se observa la tasa de crecimiento medio anual de la región desagregada por comuna.

Gráfico 4.10-7: Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%)

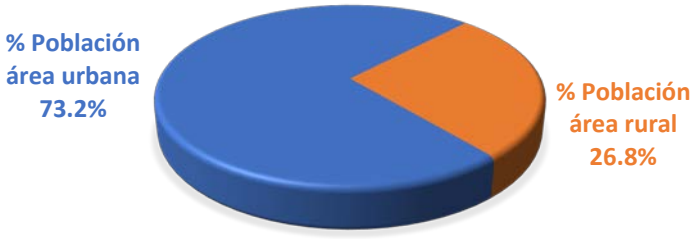


Fuente: Elaboración propia en base a INE, Censo 2017 y Censo 2002

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

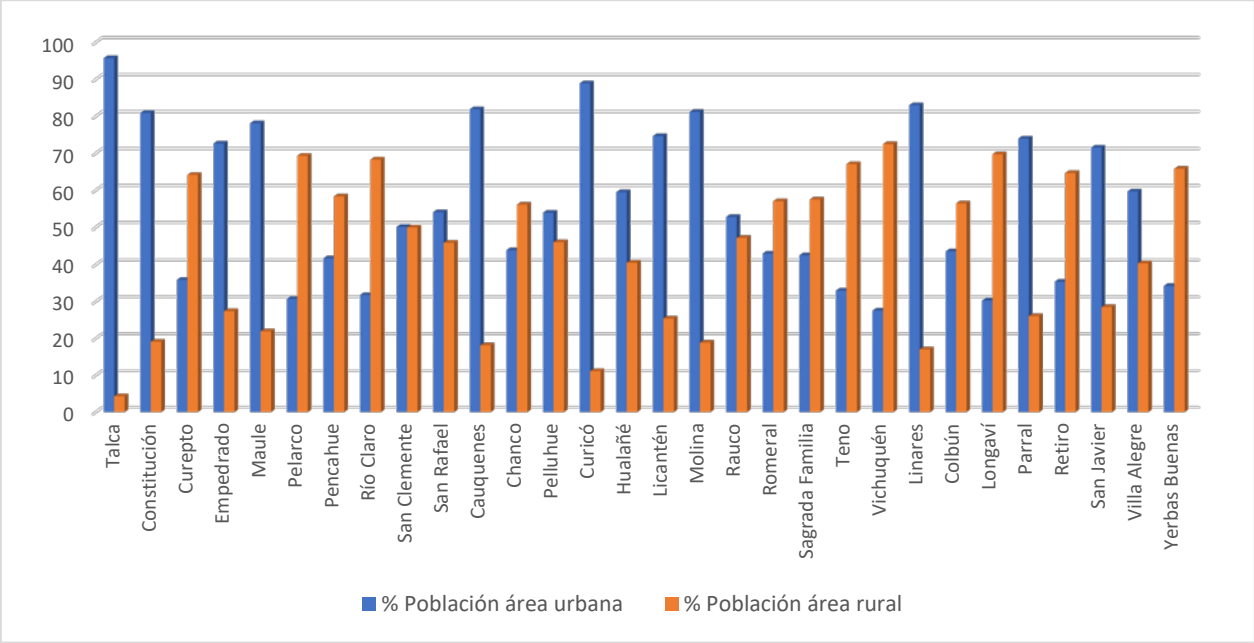
4.10.2.3 Población Urbana y Rural

En relación a la distribución de la población, el 73,2% de la población regional habita en zonas urbanas, en tanto que, un 26,8% vive en zonas rurales, tal como se puede observar en el siguiente gráfico.



El gráfico siguiente representa la distribución porcentual de las comunas según áreas urbanas y rurales.
De las 30 comunas, 11 presentan un porcentaje de población urbana superior al 70%. De éstas, 1 presenta un porcentaje superior al 90%, Talca con 95,7%. Respecto de la población rural, 1 comuna presenta un porcentaje superior al 70%, Vichuquén con 72%.

Gráfico 4.10-8: Población Urbana-Rural, según Comuna



Fuente: Elaboración propia en base a INE, Censo 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.10.2.4 Población Atendida por Cobertura de Servicios de Aseo

La tabla siguiente registra las cifras de población atendida, de acuerdo al porcentaje de cobertura de recolección y transporte de cada comuna, por área urbana y rural, así como también la población comunal atendida, considerando las coberturas mencionadas.

Tabla 4.10-5: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo en Zona Urbana y Rural

Comuna	% Cobertura Urbana Servicios Aseo	% Cobertura Rural Servicios Aseo	Población con Cobertura Servicios Aseo Zona Urbana (N° Habitantes)	Población con Cobertura Servicios Aseo Zona Rural (N° Habitantes)	Población Total Atendida por Servicios de Aseo (N° Habitantes)	% Población Atendida
Talca	100	100	210.916	9.441	220.357	100
Constitución	100	90	37.273	7.916	45.189	98
Curepto	100	60	3.389	3.635	7.024	74
Empedrado	100	10	3.008	113	3.121	75
Maule	100	80	38.834	8.710	47.544	96
Pelarco	100	70	2.587	4.085	6.672	79
Pencahue	100	70	3.438	3.365	6.803	83
Río Claro	100	60	4.413	5.696	10.109	73
San Clemente	100	100	21.666	21.603	43.269	100
San Rafael	100	60	4.968	2.534	7.502	82
Cauquenes	100	25	33.114	1.832	34.946	86
Chanco	70	30	2.745	1.502	4.247	48
Pelluhue	100	70	4.081	2.443	6.524	86
Curicó	98	97	129.918	16.070	145.988	98
Hualañé	100	60	5.743	2.348	8.091	84
Licantén	100	80	4.965	1.350	6.315	95
Molina	100	80	37.318	6.926	44.244	96
Rauco	100	60	5.531	2.972	8.503	81
Romeral	100	70	6.529	6.061	12.590	83
Sagrada Familia	100	80	7.886	8.526	16.412	89
Teno	100	95	9.532	18.420	27.952	97
Vichuquén	100	60	1.190	1.879	3.069	71
Linares	100	80	77.672	12.744	90.416	97
Colbún	80	60	7.242	7.028	14.269	69
Longaví	100	55	9.247	11.708	20.955	69
Parral	100	85	30.794	9.217	40.011	96
Retiro	100	75	7.063	9.683	16.746	84
San Javier	100	20	32.569	2.596	35.165	77
Villa Alegre	100	30	9.676	1.964	11.640	72
Yerbas Buenas	100	90	6.187	10.705	16.892	93

Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

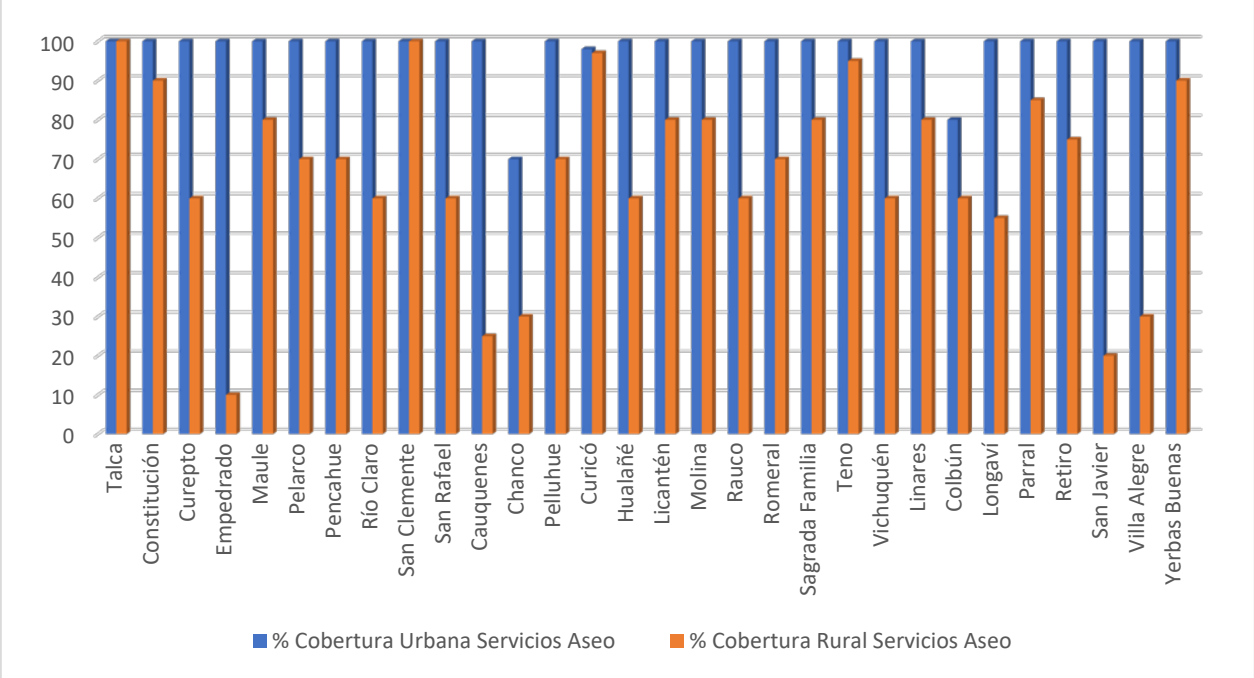
Del total de 30 comunas, 28 presentan una cobertura de servicios de aseo en la zona urbana superior al 90%. Las 2 comunas restantes presentan coberturas urbanas. Chanco, 70% y Colbún 80%.

En relación a la cobertura de servicios de aseo en las áreas rurales, en la región, de las 30 comunas, 6 presentan una cobertura de servicio de aseo superior al 90%.

Las comunas que registran una cobertura de aseo rural menor al 90% son 24, de las cuales 17 presentan una cobertura igual o inferior al 70%, destacando Empedrado, con 10%; San Javier, con 20%; Cauquenes, con 25%; Chanco, con 30%, Longaví, con 55% y Curepto, con 60%.

En el gráfico siguiente se observa el porcentaje de población atendida en las zonas urbanas y rurales por comuna.

Gráfico 4.10-9: Cobertura de Servicios de Aseo por Comuna



Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

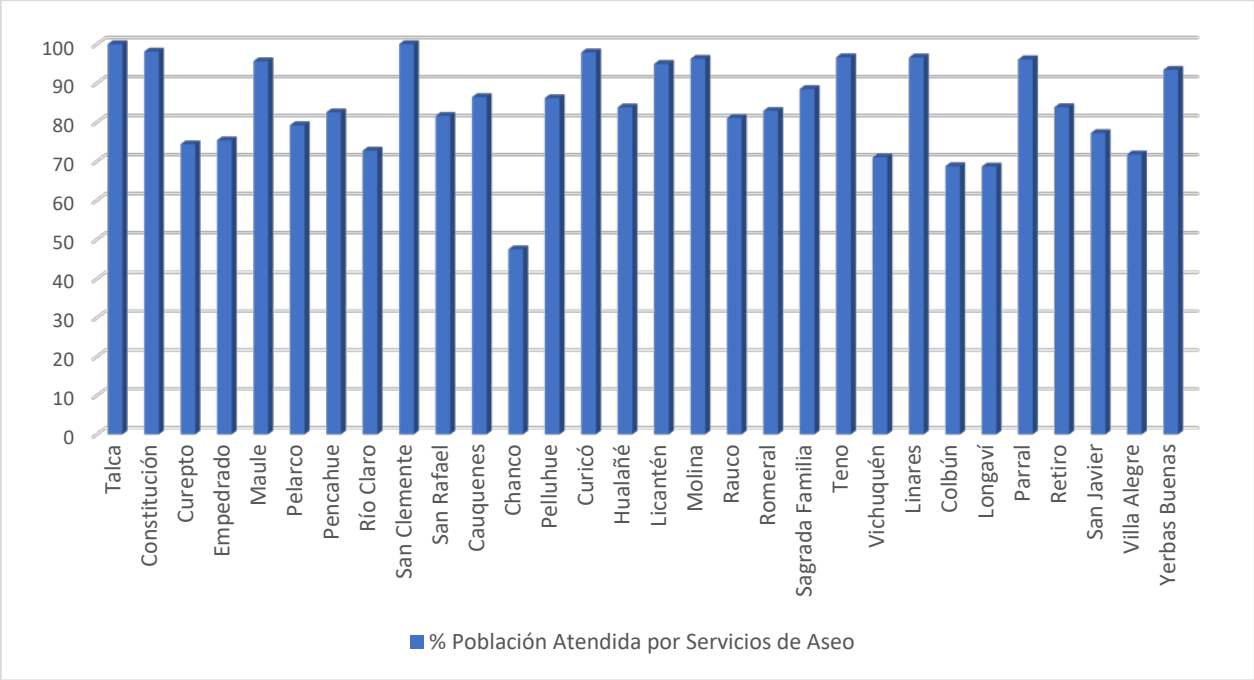
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Por último, del total de habitantes por comuna, considerando población urbana y rural, el servicio de aseo presenta una cobertura superior al 90% en 11 de las 30 comunas.

Las 19 comunas restantes presentan porcentajes de cobertura de servicios de aseo de 47,6% en Chanco; 68,6% en Longaví; 68,7% en Colbún; 71% en Vichuquén; 71,8% en Villa Alegre; 72,7% en Río Claro; 74,3% en Curepto; 75,4% en Empedrado; 77,2% en San Javier; 79,2% en Pelarco; 81,1% en Rauco; 81,6% en San Rafael; 82,5% en Pencahue; 82,9% en Romeral; 83,8% en Hualañé; 83,8% en Retiro; 86,2% en Pelluhue; 86,4% en Cauquenes y 88,5% en Sagrada Familia.

En el gráfico siguiente se representa el porcentaje de la población comunal con servicios de aseo.

Gráfico 4.10-10: % Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo



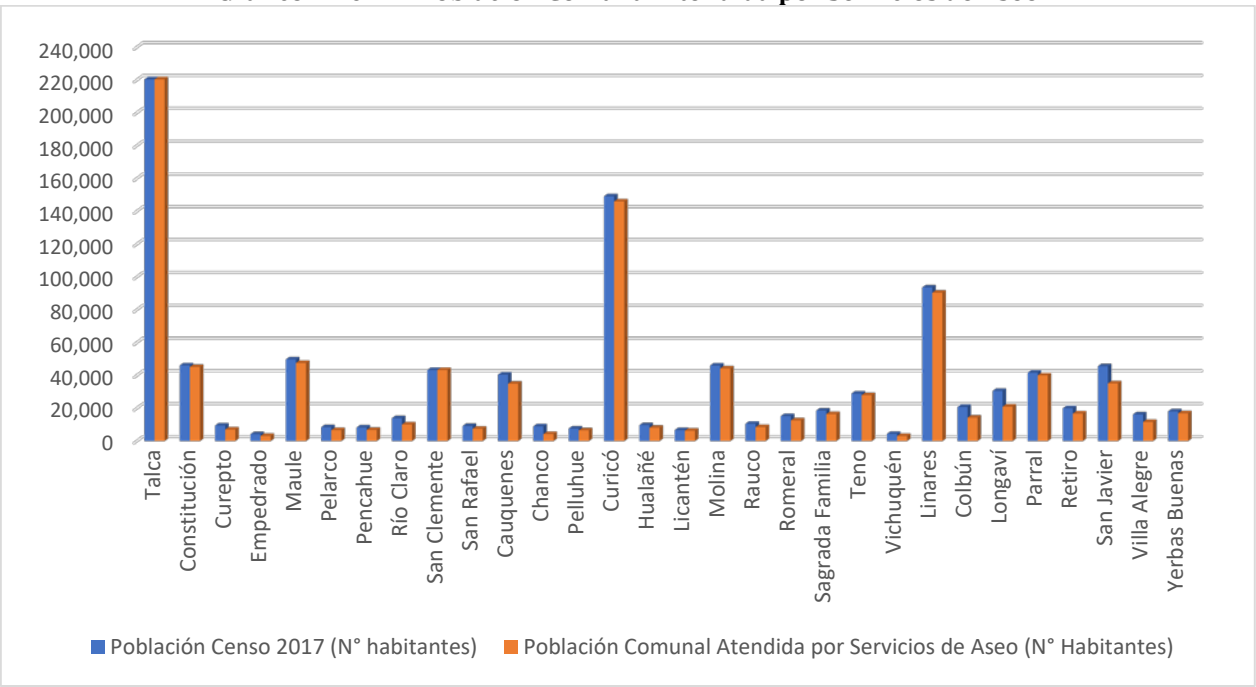
Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

En el gráfico siguiente se puede observar la población comunal atendida por servicios de aseo y la comparación con la población comunal según censo 2017.

La población comunal atendida para las comunas con mayor población de la región es de 220.357 de 220.357 habitantes en Talca; 145.988 de 149.136 habitantes en Curicó; 90.416 de 93.602 habitantes en Linares; 47.544 de 49.721 habitantes en Maule; 45.189 de 46.068 habitantes en Constitución; 44.244 de 45.976 habitantes en Molina; 43.269 de 43.269 habitantes en San Clemente; 40.011 de 41.637 habitantes en Parral; 35.165 de 45.547 habitantes en San Javier y 34.946 de 40.441 habitantes en Cauquenes.

Gráfico 4.10-11: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo



Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.10.2.5 Población Flotante

La tabla siguiente registra las cifras de población flotante ponderada (PFP) para la temporada alta de cada comuna durante el año 2017, basada en la estimación de población flotante realizada por SERNATUR para el Fondo Común Municipal 2018. En esta misma tabla se entregan los valores de la población total atendida por comuna (PTA), los cuales corresponden a la sumatoria de la población comunal atendida (PCA) y la población flotante.

Tabla 4.10-6: Población Flotante y Población Total Atendida por Servicios de Aseo por Comuna

Comuna	Población Comunal Atendida (N° Habitantes)	% de Población Regional Atendida	Población Flotante (N° de Personas)	Población Total Atendida (N° Personas)	% Población Total Atendida de la Región
Talca	220.357	22,89	23.716	244.073	21,91
Constitución	45.189	4,69	15.046	60.234	5,41
Curepto	7.024	0,73	0	7.024	0,63
Empedrado	3.121	0,32	0	3.121	0,28
Maule	47.544	4,94	561	48.104	4,32
Pelarco	6.672	0,69	0	6.672	0,60
Pencahue	6.803	0,71	0	6.803	0,61
Río Claro	10.109	1,05	0	10.109	0,91
San Clemente	43.269	4,50	6.432	49.701	4,46
San Rafael	7.502	0,78	0	7.502	0,67
Cauquenes	34.946	3,63	5.418	40.364	3,62
Chanco	4.247	0,44	1.916	6.163	0,55
Pelluhue	6.524	0,68	10.324	16.848	1,51
Curicó	145.988	15,17	24.348	170.336	15,29
Hualañé	8.091	0,84	738	8.829	0,79
Licantén	6.315	0,66	9.165	15.480	1,39
Molina	44.244	4,60	4.605	48.849	4,38
Rauco	8.503	0,88	0	8.503	0,76
Romeral	12.590	1,31	0	12.590	1,13
Sagrada Familia	16.412	1,71	0	16.412	1,47
Teno	27.952	2,90	2.713	30.664	2,75
Vichuquén	3.069	0,32	2.155	5.224	0,47
Linares	90.416	9,39	17.302	107.718	9,67
Colbún	14.269	1,48	5.274	19.544	1,75
Longaví	20.955	2,18	0	20.955	1,88
Parral	40.011	4,16	9.205	49.216	4,42
Retiro	16.746	1,74	0	16.746	1,50
San Javier	35.165	3,65	6.356	41.520	3,73
Villa Alegre	11.640	1,21	6.316	17.956	1,61
Yerbas Buenas	16.892	1,75	0	16.892	1,52
Región	962.563	100	151.589	1.114.152	100

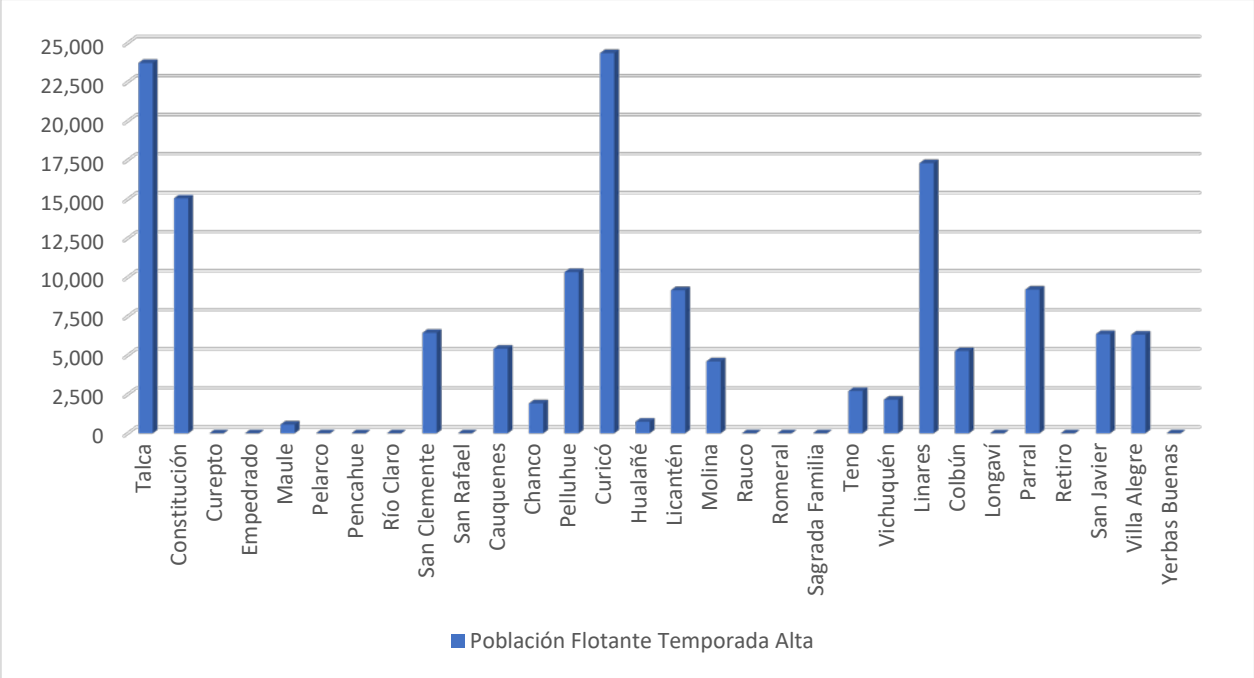
Elaboración propia en base a Censo 2017 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017 en Base técnica FCM 2018
Población flotante Estimada para temporada alta, en base a ponderación de SERNATUR, informada en SINIM, año 2018

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Del total de 30 comunas, 18 presentan registros de población flotante, entre las que destacan Curicó, con 24.348 personas; Talca, con 23.716; Linares, con 17.302; Constitución, con 15.046; Pelluhue, con 10.324; Parral, con 9.205 y Licantén, con 9.165.

En el gráfico siguiente se representa la población flotante ponderada en temporada alta por comuna

Gráfico 4.10-12: Población Flotante Temporada Alta



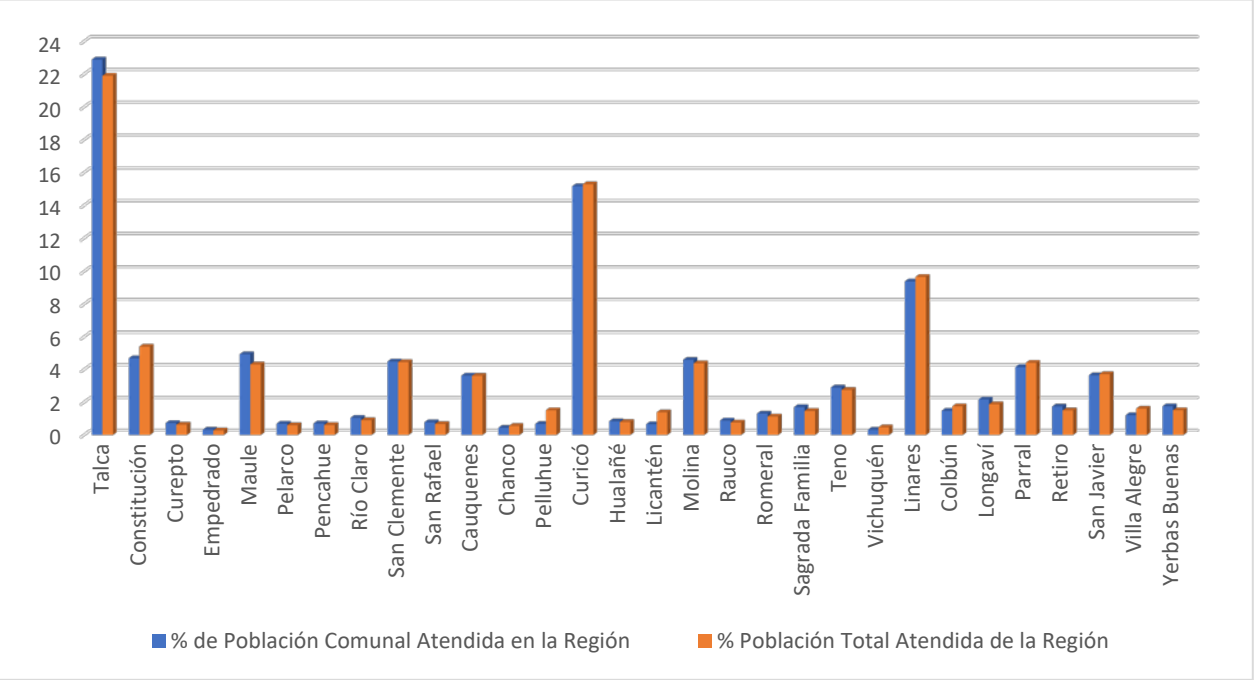
Fuente: Elaboración Propia en base a Población flotante Estimada para temporada alta, en base a ponderación de SERNATUR, informada en SINIM, año 2018

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Considerando la población flotante, se calculó la población total atendida (PTA) por comuna, lo que arrojó como resultado que las comunas que presentan los mayores porcentajes de población atendida de la región son Talca, que pasó de un 22,9 a 21,9% de la población total atendida de la región; Curicó, de 15,2 a 15,3 y Linares, de 9,4 a 9,7%

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de población comuna atendida (PCA) de cada comuna y el porcentaje de la población total atendida considerando la población flotante.

Gráfico 4.10-13: % Población Total Atendida Respecto de la Región



Elaboración propia en base a Censo 2017 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017 en Base técnica FCM 2018
Población flotante Estimada para temporada alta, en base a ponderación de SERNATUR, informada en SINIM, año 2018

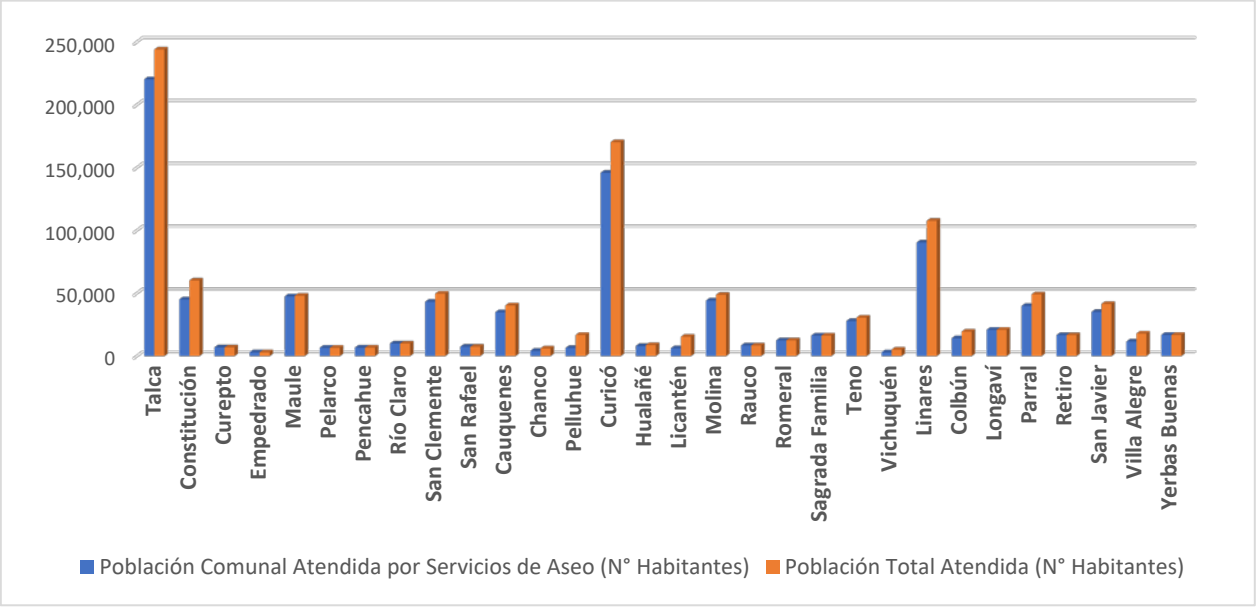
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.10.2.6 Población Total Atendida por Servicios de Aseo

Considerando la población flotante (PFP), se obtuvo la población total atendida (PTA) por servicios de aseo durante el año 2017 para las comunas de la región, destacando Talca, con 244.073 personas atendidas por servicios de aseo; Curicó, con 170.336; Linares, con 107.718 y Constitución, con 60.234.

En el gráfico siguiente se observa la comparativa de la población comunal atendida (PCA) y la población total atendida (PTA) después de sumar la población flotante.

Gráfico 4.10-14: Población Comunal Atendida y Población Total Atendida por Servicios de Aseo



Elaboración propia en base a Censo 2017 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017 en Base técnica FCM 2018
Población flotante Estimada para temporada alta, en base a ponderación de SERNATUR, informada en SINIM, año 2018

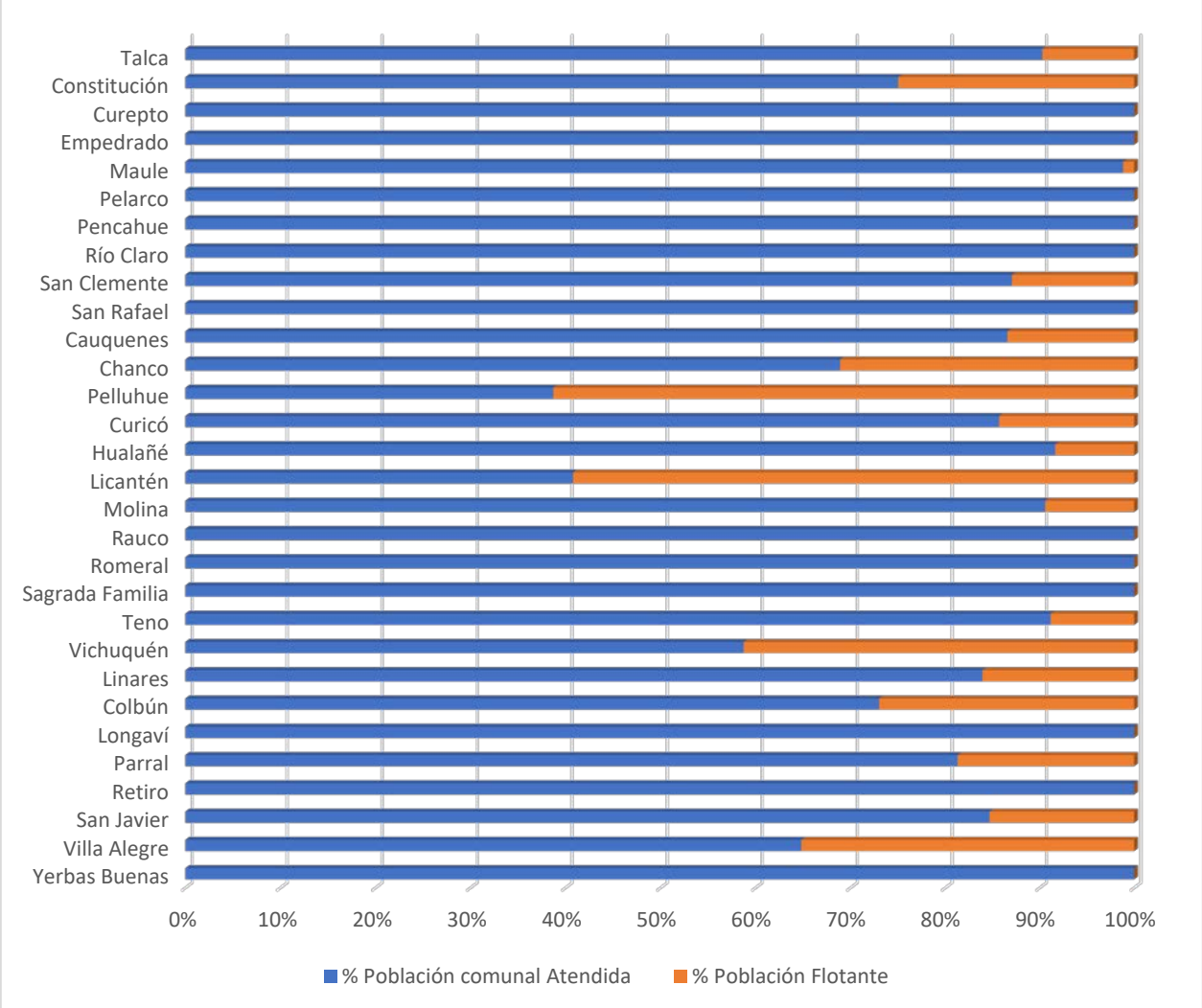
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Por último, la población total atendida (PTA) de cada comuna está compuesta, por los siguientes porcentajes de población comunal atendida y población flotante.

Pelluhue presenta un 38,7% de población comunal atendida (PCA), y un 61,3% de población flotante; Licantén un 40,8% de población comunal atendida (PCA), y un 59,2% de población flotante; Vichuquén un 58,8% de población comunal atendida (PCA), y un 41,2% de población flotante; Linares un 83,9% de población comunal atendida (PCA), y un 16,1% de población flotante; Curicó un 85,7% de población comunal atendida (PCA), y un 14,3% de población flotante y Talca un 90,3% de población comunal atendida (PCA), y un 9,7% de población flotante.

En el gráfico siguiente se puede observar la composición porcentual comunal de la población total atendida, considerando la población comunal atendida y la población flotante.

Gráfico 4.10-15: Composición de la Población Total Atendida por Comuna



Elaboración propia en base a Censo 2017 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017 en Base técnica FCM 2018
Población flotante Estimada para temporada alta, en base a ponderación de SERNATUR, informada en SINIM, año 2018

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.10.2.7 Indicador de pobreza

De acuerdo con la encuesta Casen 2015, ejecutada por MIDESO, el porcentaje de personas de la Región del Maule en situación de pobreza multidimensional fue de 22,4%. Esto significa que, 234.543 personas en esta región se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda. El porcentaje de pobreza multidimensional en la región se encuentra 1,5 puntos porcentuales más alto que el porcentaje registrado a nivel nacional.

Tabla 4.10-7: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Región del Maule

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA POR INGRESO (%)
REGIÓN DEL MAULE	22,4	18,7
PAÍS	20,9	11,7

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

La tabla siguiente registra las cifras de personas en situación de pobreza multidimensional y por ingresos de la región desagregada por comuna.

Tabla 4.10-8: Pobreza Multidimensional y por Ingresos, por Comuna

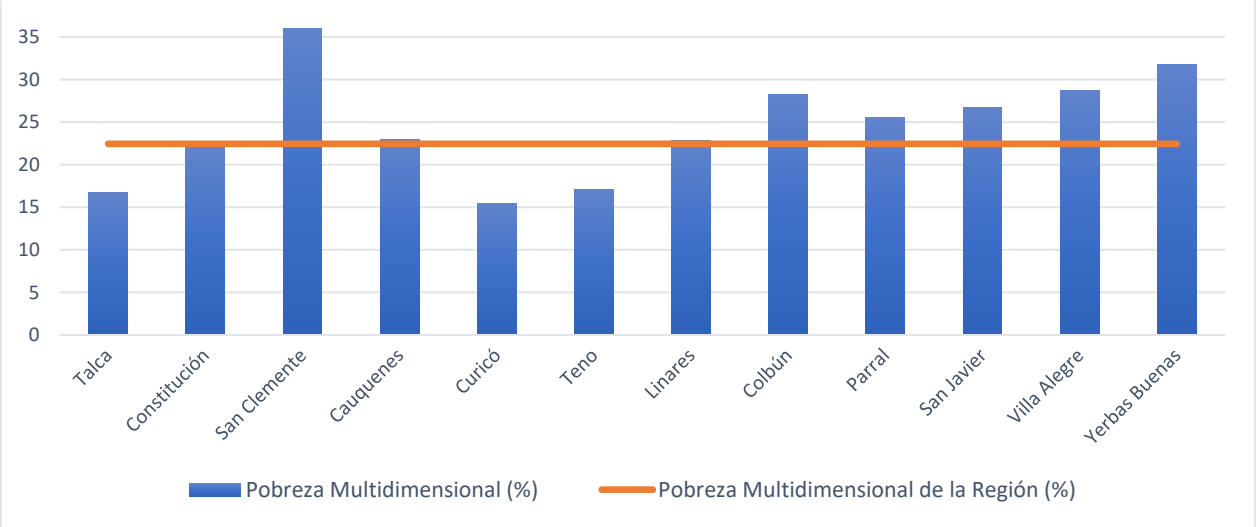
Comuna	Pobreza Multidimensional (%)	Pobreza Multidimensional (N° de Personas)	Pobreza Por Ingreso (%)	Pobreza Por Ingreso (N° de Personas)
Talca	16,7	36.786	14,0	30.826
Constitución	22,0	10.137	23,9	10.992
San Clemente	36,1	15.634	23,3	10.069
Cauquenes	22,9	9.260	28,4	11.505
Curicó	15,4	22.982	15,4	23.003
Teno	17,0	4.924	17,2	4.978
Linares	22,8	21.330	14,9	13.978
Colbún	28,3	5.868	19,9	4.128
Parral	25,5	10.611	23,6	9.836
San Javier	26,7	12.168	25,3	11.535
Villa Alegre	28,7	4.661	23,7	3.847
Yerbas Buenas	31,8	5.744	13,3	2.400
REGIÓN	**22,4**	**234.543**	**18,7**	**195.244**

En la región, la comuna que presenta el mayor porcentaje de pobreza multidimensional es San Clemente, con un 36,1%, lo que significa que, un total de 15.634 personas se encuentran en esta situación.

En tanto que, la comuna que presenta el menor porcentaje de pobreza multidimensional es Curicó, con un 15,4%, lo que significa que, un total de 22.982 personas se encuentran en esta situación.

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de habitantes en situación de pobreza multidimensional de la región, desagregada por comuna y su comparación con el porcentaje registrado para la región.

Gráfico 4.10-16: % Habitantes en Pobreza Multidimensional por Comuna



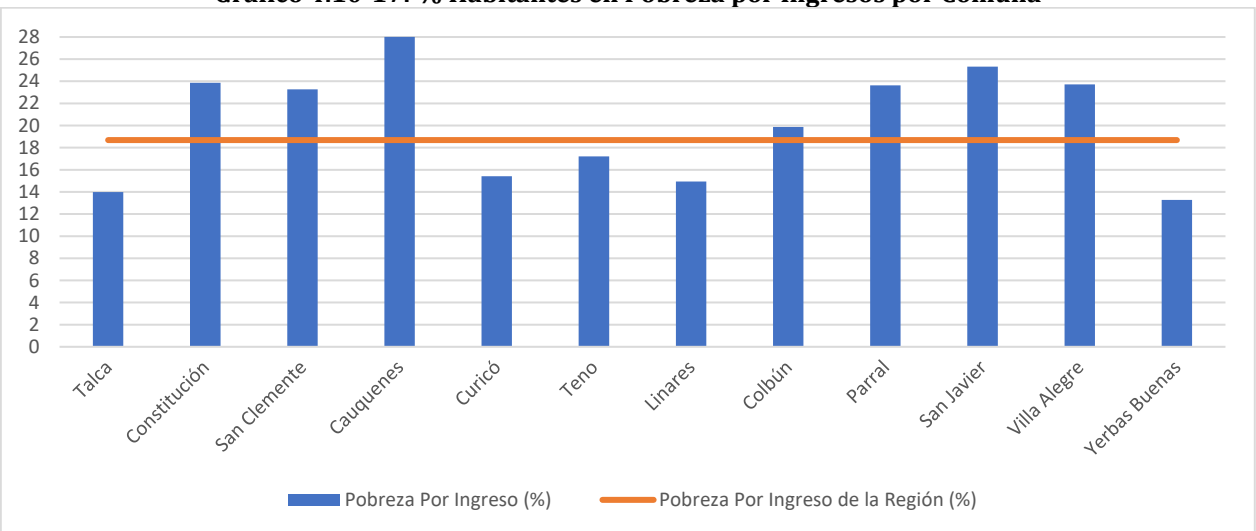
Elaboración propia en base a Ministerio de Desarrollo Social, Encuesta Casen 2015.

Respecto del indicador de pobreza por ingresos, la comuna que registra el mayor porcentaje es Cauquenes, con un 28,4%, lo que significa que, un total de 11.505 personas se encuentran en esta situación.

Por último, la comuna que presenta en menor porcentaje de pobreza por ingresos en esta región es Yerbas Buenas, con un 13,3%, lo que significa que, un total de 2.400 personas se encuentran en esta situación.

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de habitantes en situación de pobreza por ingresos de la región, desagregada por comuna y su comparación con el porcentaje registrado para la región.

Gráfico 4.10-17: % Habitantes en Pobreza por Ingresos por Comuna



Elaboración propia en base a Ministerio de Desarrollo Social, Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.10.3 CARACTERIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LA REGIÓN

De acuerdo al Banco Central, en el año 2016 el Producto Interno Bruto de la Región del Maule fue de MM$ 4.605, cifra que equivale a una participación del 3,1% en el subtotal del PIB que aportan la totalidad de las regiones del país.

Tabla 4.10-9: Producto Interno Bruto de las Actividades Económicas de la Región del Maule

PIB real 2016	MM$ 4.605 (0,8% con respecto al 2015)
PIB per cápita	USD$5.706 (-52,5% sobre nivel nacional)
%PIB región / PIB Total	3,1% (en el 2015 fue de 3,2%)
PIB per cápita ajustado por PPC	

Fuente: SOFOFA, septiembre 2017

En la región, a actividad que representa el mayor porcentaje de aporte al PIB es en los servicios personales, con un 15,88%, seguida por los Agropecuarios-silvícola e industria cuya participación alcanza el 13,51 y 12.33%, respectivamente. La actividad con menor aporte al PIB regional es la pesca, que no supera el 0,03%.

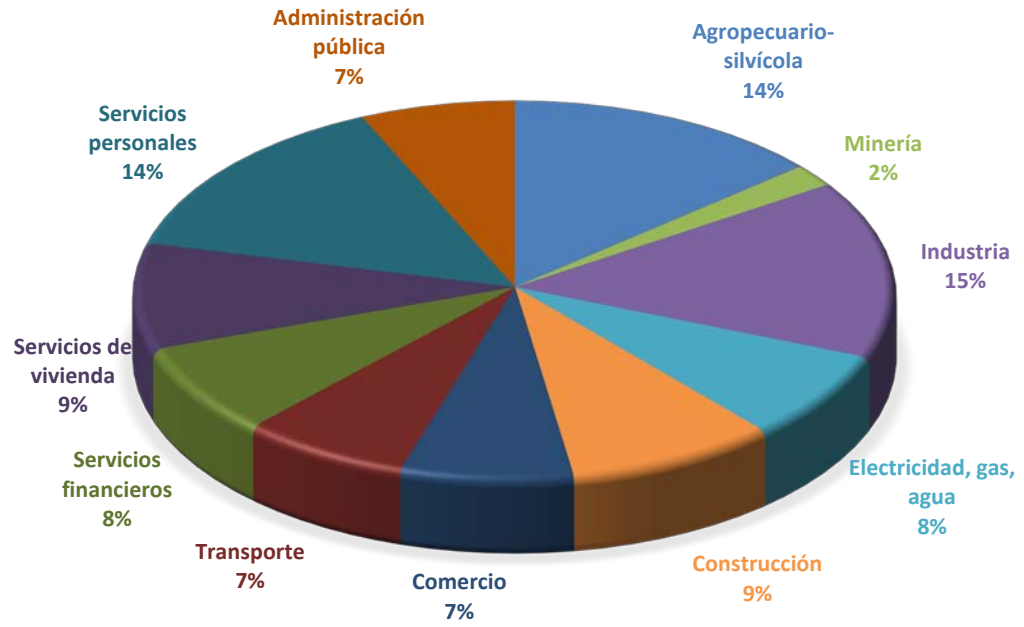
Tabla 4.10-10: PIB por Actividades Económicas Región del Maule

ACTIVIDAD ECONÓMICA	M$	%PIB
Agropecuario-silvícola	622,56	13,51
Pesca	1,19	0,03
Minería	79,51	1,73
Industria	568,30	12,33
Electricidad, gas, agua	283,78	6,16
Construcción	454,40	9,86
Comercio	380,71	8,26
Transporte	357,61	7,76
Servicios financieros	367,32	7,97
Servicios de vivienda	441,37	9,58
Servicios personales	732,07	15,88
Administración pública	320,25	6,95
PIB	4609,07	100

Fuente: Banco Central, PIB por actividad económica, 2016

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Gráfico 4.10-18: Participación de Actividades Económicas en el PIB, Región del Maule



Fuente: Elaboración propia en base a Estadísticas Banco Central, 2016

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.10.4 GENERACIÓN DE RSDyA DE LA REGIÓN

La Región registra una producción total de 368.973 toneladas de RSDyA durante el año 2017, cifra que representa el 4,93% de la producción del país. El promedio de RSDyA producidos por las comunas de esta región fue de 12.299 toneladas.

Tabla 4.10-11: RSD y Población por Región

UNIDAD TERRITORIAL	RSD (TON/AÑO)	POBLACIÓN COMUNAL ATENDIDA (PCA) 2017	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA (PCA + PFP)
Región	368.973	962.563	1.114.152
% Región	4,93	5,7	5,6
País	7.487.559	16.879.007	20.073.015
Promedio Región	12.299		
Promedio País	21.703		

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017.

La siguiente tabla contiene el detalle de la producción de RSDyA de la región desagregada por comuna. En esta se puede observar los RSD declarados, así como también los RSD corregidos sin considerar la población flotante ponderada (PFP) de la región. Por otro lado, se entrega la información respecto de la población atendida, tanto de la que corresponde a la población comunal atendida (PCA), como aquella que considera la población total atendida (PTA), la que resulta de la suma de la población comunal atendida (PCA) y la población flotante (PFP) de cada comuna.

Tabla 4.10-12: Generación de RSD de la Región por Comuna

Comuna	RSD total 2017 (Toneladas)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	% RSD de la Región	RSD Corregido (Sin Población flotante)
Talca	101.614	220.357	244.073	27,54	91.741
Constitución	21.706	45.189	60.234	5,88	16.284
Curepto	1.717	7.024	7.024	0,47	1.717
Empedrado	900	3.121	3.121	0,24	900
Maule	13.599	47.544	48.104	3,69	13.441
Pelarco	1.914	6.672	6.672	0,52	1.914
Pencahue	1.603	6.803	6.803	0,43	1.603
Río Claro	2.017	10.109	10.109	0,55	2.017
San Clemente	15.086	43.269	49.701	4,09	13.134
San Rafael	2.400	7.502	7.502	0,65	2.400
Cauquenes	12.824	34.946	40.364	3,48	11.103
Chanco	1.809	4.247	6.163	0,49	1.247
Pelluhue	4.500	6.524	16.848	1,22	1.743
Curicó	61.210	145.988	170.336	16,59	52.461

Comuna	RSD total 2017 (Toneladas)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	% RSD de la Región	RSD Corregido (Sin Población flotante)
Hualañé	2.520	8.091	8.829	0,68	2.309
Licantén	3.400	6.315	15.480	0,92	1.387
Molina	13.516	44.244	48.849	3,66	12.242
Rauco	2.954	8.503	8.503	0,80	2.954
Romeral	3.903	12.590	12.590	1,06	3.903
Sagrada Familia	4.410	16.412	16.412	1,20	4.410
Teno	7.362	27.952	30.664	2,00	6.711
Vichuquén	1.577	3.069	5.224	0,43	927
Linares	34.330	90.416	107.718	9,30	28.816
Colbún	5.350	14.269	19.544	1,45	3.906
Longaví	7.244	20.955	20.955	1,96	7.244
Parral	15.470	40.011	49.216	4,19	12.576
Retiro	4.531	16.746	16.746	1,23	4.531
San Javier	11.501	35.165	41.520	3,12	9.740
Villa Alegre	4.565	11.640	17.956	1,24	2.959
Yerbas Buenas	3.439	16.892	16.892	0,93	3.439

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017.

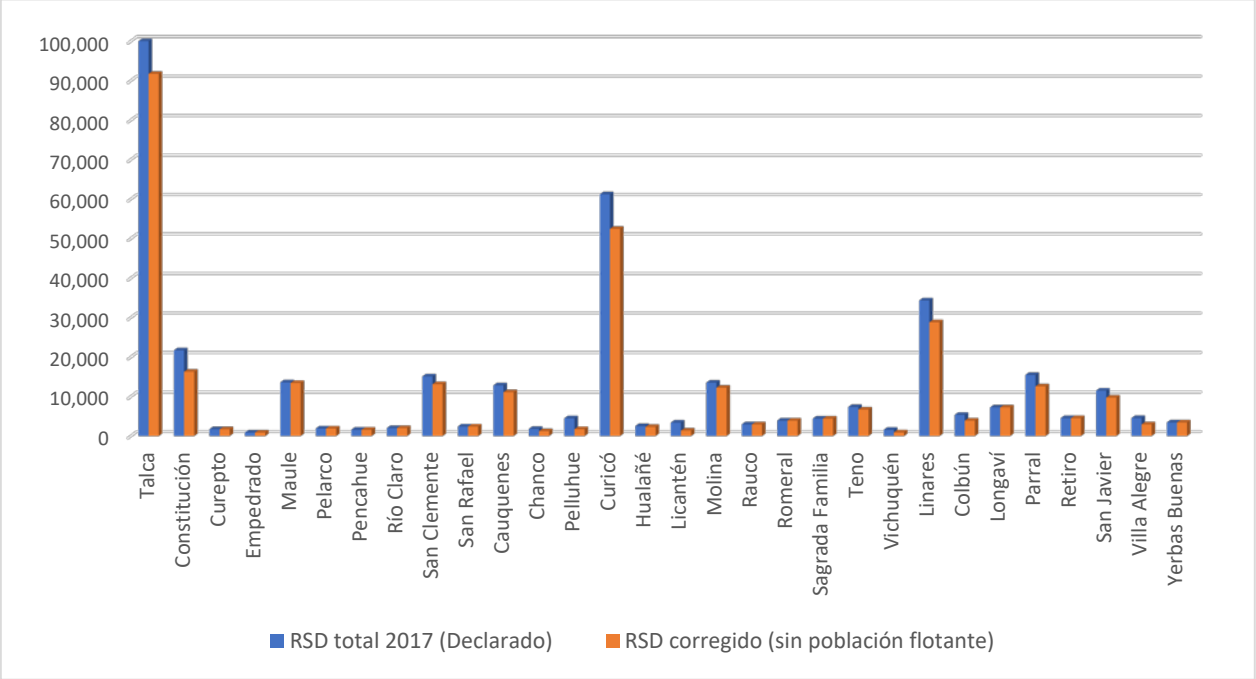
La comuna de Talca registró el mayor porcentaje de RSD de la región, alcanzando un 27,54%, lo que corresponde a 101.614 Toneladas.

Por otro lado, la comuna que registra el menor porcentaje de RSD de la región es Empedrado, con un 0,24%, que corresponde a 900 Toneladas.

El siguiente gráfico contiene las cifras de RSDyA declaradas por las comunas que componen la región, así como también, las toneladas de RSD corregidas, aplicando el PPC a la población atendida excluyendo la población flotante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

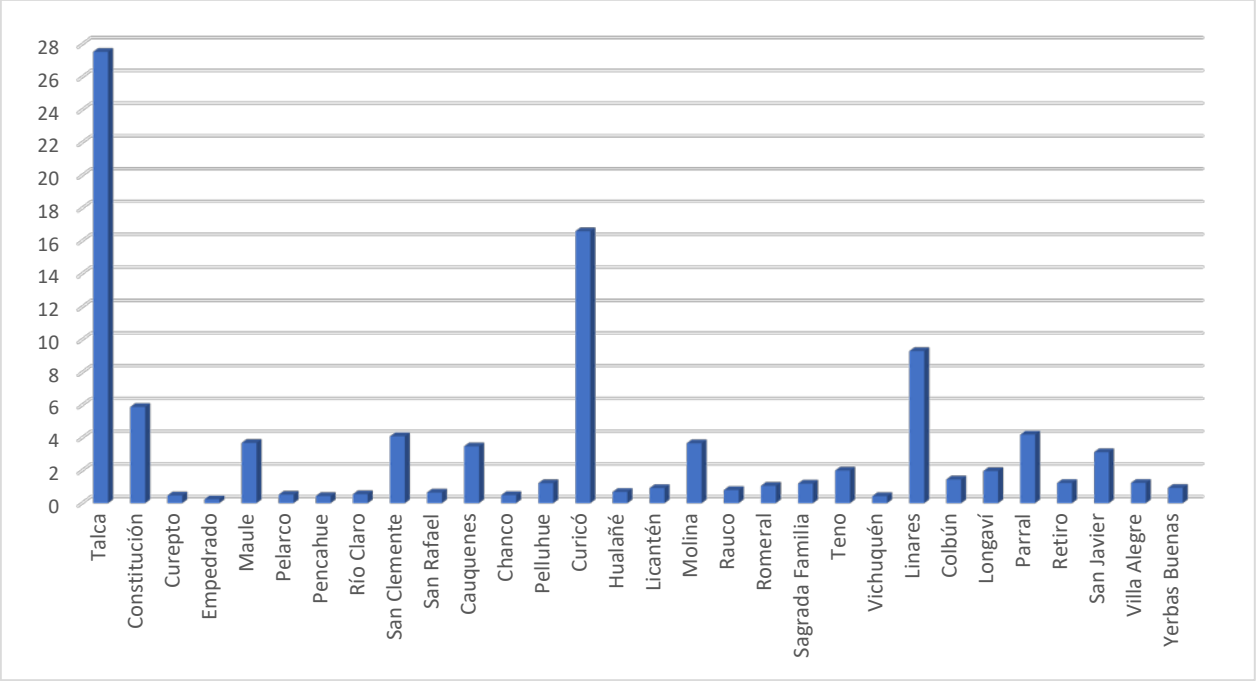
Gráfico 4.10-19: Generación de RSDyA (ton/año) 2017.



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017

Por último, en el gráfico siguiente se puede observar la composición porcentual de la producción de RSDyA de la región, desagregada por comuna.

Gráfico 4.10-20: % RSD de las Comunas de la Región



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.10.5 PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RSDyA EN LA REGIÓN

A continuación, se presentan los resultados del cálculo de la producción per cápita de RSDyA (Ppc), utilizando los registros de Población Comunal Atendida (PCA); los datos de Población Total Atendida (PTA), y la cantidad de RSDyA reportados por los municipios para el año 2017 a través de la Encuesta en Línea y declarados en el RETC, año 2017.

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida y la cantidad de residuos generados por la región en el año 2017, la PPC regional es de 1,05 (kg/hab./día).

Por otro lado, considerando la población flotante de la región (PFP), la Población Total Atendida (PTA) presentó un aumento del 15,7%, lo que dio como resultado una producción per cápita corregida de 0,91 (kg/hab./día).

Tabla 4.10-13: PPC (kg/hab/día) Regional

Unidad Territorial	RSD (ton/año)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	Ppc (kg/hab./día)	Ppc Corregida (kg/hab./día)
Región	368.973	962.563	1.114.152	1,05	0,91
% Región	4,93	5,7	5,6		
País	7.487.559	16.879.007	20.073.015	1,22	1,02

Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC 2017

En la tabla siguiente se entregan los resultados de la PPC de la región desagregada por comuna. El PPC corresponde al cálculo utilizando la Población Comunal Atendida (PCA), en tanto que, la PPC corregida corresponde al cálculo utilizando la Población Total Atendida (PTA), que es la sumatoria de la población comunal atendida y la población flotante de cada comuna.

Tabla 4.10-14: Producción Per Cápita por Comuna

Comuna	RSD total 2017 (Declarado)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	Ppc (kg/hab./día)	Ppc Corregida (kg/hab./día)
Talca	101.614	244.073	244.073	1,26	1,14
Constitución	21.706	60.234	60.234	1,32	0,99
Curepto	1.717	7.024	7.024	0,67	0,67
Empedrado	900	3.121	3.121	0,79	0,79
Maule	13.599	48.104	48.104	0,78	0,77
Pelarco	1.914	6.672	6.672	0,79	0,79
Pencahue	1.603	6.803	6.803	0,65	0,65
Río Claro	2.017	10.109	10.109	0,55	0,55
San Clemente	15.086	49.701	49.701	0,96	0,83
San Rafael	2.400	7.502	7.502	0,88	0,88
Cauquenes	12.824	40.364	40.364	1,01	0,87
Chanco	1.809	6.163	6.163	1,17	0,80
Pelluhue	4.500	16.848	16.848	1,89	0,73

Comuna	RSD total 2017 (Declarado)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	Ppc (kg/hab./día)	Ppc Corregida (kg/hab./día)
Curicó	61.210	170.336	170.336	1,15	0,98
Hualañé	2.520	8.829	8.829	0,85	0,78
Licantén	3.400	15.480	15.480	1,47	0,60
Molina	13.516	48.849	48.849	0,84	0,76
Rauco	2.954	8.503	8.503	0,95	0,95
Romeral	3.903	12.590	12.590	0,85	0,85
Sagrada Familia	4.410	16.412	16.412	0,74	0,74
Teno	7.362	30.664	30.664	0,72	0,66
Vichuquén	1.577	5.224	5.224	1,41	0,83
Linares	34.330	107.718	107.718	1,04	0,87
Colbún	5.350	19.544	19.544	1,03	0,75
Longaví	7.244	20.955	20.955	0,95	0,95
Parral	15.470	49.216	49.216	1,06	0,86
Retiro	4.531	16.746	16.746	0,74	0,74
San Javier	11.501	41.520	41.520	0,90	0,76
Villa Alegre	4.565	17.956	17.956	1,07	0,70
Yerbas Buenas	3.439	16.892	16.892	0,56	0,56

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

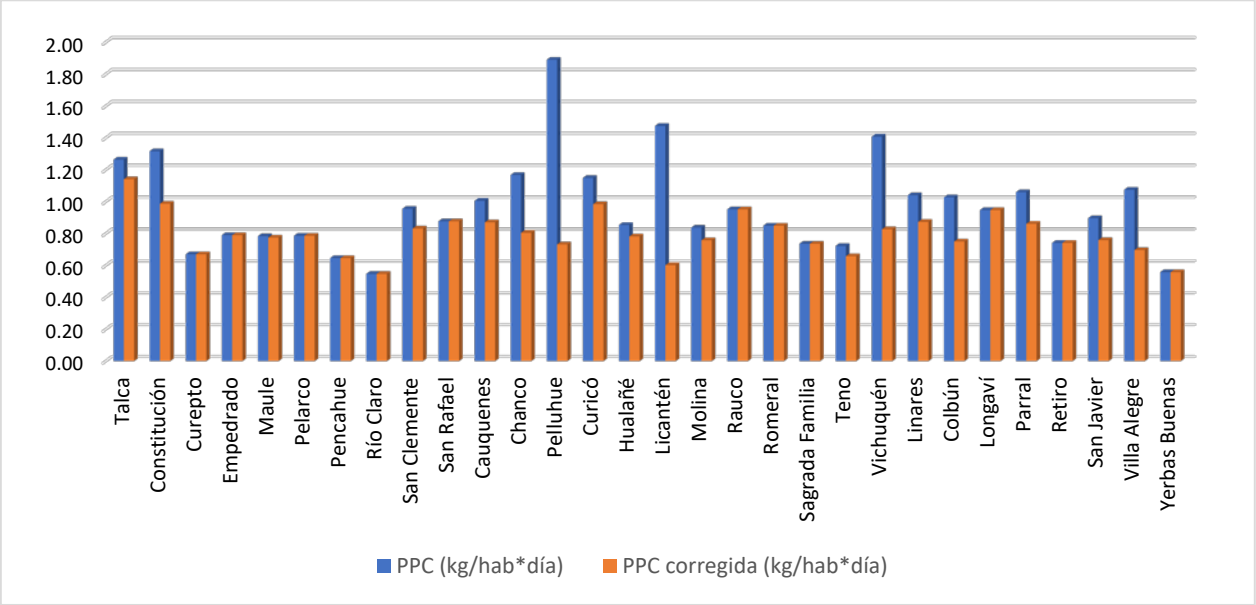
En el gráfico siguiente se puede observar la PPC de la región por comuna.

Considerando la PPC calculada con la Población Comunal Atendida, la comuna de Pelluhue registró la mayor producción per cápita de la región, con 1,89 (kg/hab/día). Le siguen en orden decreciente las comunas de Licantén, con 1,47 (kg/hab/día) y, Vichuquén, con 1,41 (kg/hab/día).

Por otro lado, la comuna que registra la menor PPC de la región es Río Claro, con 0,55 (kg/hab/día). Le siguen en orden creciente las comunas de Yerbas Buenas y Pencahue, con 0,56 y 0,65 (kg/hab/día), respectivamente.

Al calcular la PPC considerando la Población Total Atendida (que incluye la población flotante), la comuna que presenta la mayor producción per cápita corregida de la región es Talca, con 1,14 (kg/hab/día). Le siguen en orden decreciente las comunas de Constitución, con 0,99 (kg/hab/día) y, Curicó, con 0,98 (kg/hab/día).

Gráfico 4.10-21: Producción per Cápita (kg/hab*día) por Comuna



Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC 2017

Del total de 30 comunas, 18 presentan Ppc corregida por población flotante, entre las que destacan Pelluhue, que presenta una Ppc de 1,89 y una Ppc corregida de 0,73 (kg/hab/día); Licantén, con una Ppc de 1,47 y una Ppc corregida de 0,60 (kg/hab/día) y Vichuquén, con una Ppc de 1,41 y una Ppc corregida de 0,83 (kg/hab/día).

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.10.6 SITIOS DE DISPOSICIÓN DE RSD DE LA REGIÓN

En la región existen 5 sitios de disposición final de RSDyA activos, donde disponen sus residuos sólidos domiciliarios un total de 41 comunas.

En conjunto, estos sitios reciben 428.980 toneladas de RSD, atendiendo a 1.139.460 personas que corresponden a la población comunal atendida (PCA) y a una población total de 1.311.384 personas, las que corresponden a la población comunal más la población flotante de temporada alta.

Por tanto, el PPC del conjunto de sitios de disposición final de la región alcanza la cifra de 1,03 (Kg/hab/día); en tanto que, la PPC corregida es de 0,90 (Kg/hab/día).

Respecto de las autorizaciones de funcionamiento, de los 5 sitios, 4 cuentan con autorización sanitara y con una Resolución de Calificación Ambiental (RCA).

En relación a los tipos de sitios de la región, de los 5 sitios activos, 4 son Rellenos Sanitarios y 1 es Vertedero

En la tabla siguiente se puede observar la información de los sitios activos de la región. En esta se entrega el detalle de cada sitio, tipo de sitio, coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19s), la comuna donde está localizado, la autorización sanitaria y la resolución de calificación ambiental, cuando aplica.

Tabla 4.10-15: Sitios de Disposición Final Operativos

SITIO DISPOSICION	TIPO	COMUNA	AUTORIZACIÓN SANITARIA	RCA	UTM N	UTM E
Relleno Sanitario El Retamo	Relleno Sanitario	Talca	RES. EX 161/2002	RCA 143/2001 RCA 04/2002 RCA 012/2007	6.087.176	259.529
Vertedero De Constitución	Vertedero	Constitución	NO	NO	6.081.371	190.900
Centro De Tratamiento Eco Maule	Relleno Sanitario	Río Claro	RES. EX 891/2005	RCA 52/2004	6.101.684	282.200
Relleno Sanitario San Roque	Relleno Sanitario	San Clemente	RES. EX 646/1995 RES EX 420/2007	RCA 05/2012	6.056.865	282.749
Relleno Sanitario Parque El Guanaco	Relleno Sanitario	Teno	RES. EX 160/2002	RCA 16/2002 RCA 004/2007	6.144.249	300.391

Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018 y RETC 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Respecto de las comunas que disponen en cada sitio, en la tabla siguiente se encuentra la información de las comunas que disponen en cada sitio activo de la región, la población comunal atendida (PCA) y la población total atendida (PTA) por comuna (PTA= PCA + Población flotante), los residuos sólidos declarados y la Ppc, incluida la Ppc corregida por población flotante.

Los 4 Rellenos Sanitarios son el Relleno Sanitario El Retamo, localizado en la comuna de Talca, el cual atiende a la población de 12 comunas; Centro de Tratamiento Eco Maule, localizado en la comuna de Río Claro, el cual atiende a la población de 4 comunas; Relleno Sanitario San Roque, localizado en la comuna de San Clemente, el cual atiende a la población de 5 comunas y Relleno Sanitario Parque El Guanaco, localizado en la comuna de Teno, el cual atiende a la población de 19 comunas.

El único vertedero operativo de la región es el Vertedero de Constitución, localizado en la comuna de Constitución, el cual atiende a la población de la misma comuna.

Tabla 4.10-16: Comunas que Disponen por Sitios de Disposición Final

SITIO DISPOSICION	TIPO	COMUNAS QUE DISPONEN	POBLACIÓN COMUNAL ATENDIDA	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA	RSD	PPC	PPC CORREGIDO
Relleno Sanitario El Retamo	Relleno Sanitario	Talca	220.357	244.073	101.614	1,26	1,14
		Curepto	7.024	7.024	1.717	0,67	0,67
		Empedrado	3.121	3.121	900	0,79	0,79
		Maule	47.544	48.104	13.599	0,78	0,77
		Pelarco	6.672	6.672	1.914	0,79	0,79
		Pelluhue	6.524	16.848	4.500	1,89	0,73
		Linares	90.416	107.718	34.330	1,04	0,87
		Longaví	20.955	20.955	7.244	0,95	0,95
		Parral	40.011	49.216	15.470	1,06	0,86
		Retiro	16.746	16.746	4.531	0,74	0,74
		San Javier	35.165	41.520	11.501	0,90	0,76
		Villa Alegre	11.640	17.956	4.565	1,07	0,70
Vertedero de Constitución	Vertedero	Constitución	45.189	60.234	21.706	1,32	0,99
Centro De Tratamiento Eco Maule	Relleno Sanitario	Río Claro	10.109	10.109	2.017	0,55	0,55
		Chanco	4.247	6.163	1.809	1,17	0,80
		Curicó	145.988	170.336	61.210	1,15	0,98
		Vichuquén	3.069	5.224	1.577	1,41	0,83
Relleno Sanitario San Roque	Relleno Sanitario	Pencahue	6.803	6.803	1.603	0,65	0,65
		San Clemente	43.269	49.701	15.086	0,96	0,83
		San Rafael	7.502	7.502	2.400	0,88	0,88
		Colbún	14.269	19.544	5.350	1,03	0,75
		Yerbas Buenas	16.892	16.892	3.439	0,56	0,56
Relleno Sanitario Parque El Guanaco	Relleno Sanitario	Pichidegua	19.007	19.007	6.076	0,88	0,88
		Litueche	6.089	6.716	1.564	0,70	0,64
		Paredones	6.188	7.553	1.605	0,71	0,58
		San Fernando	72.947	84.271	27.879	1,05	0,91
		Chépica	14.909	14.909	4.220	0,78	0,78
		Lolol	5.935	6.888	1.752	0,81	0,70
		Nancagua	17.833	17.833	6.087	0,94	0,94

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

SITIO DISPOSICION	TIPO	COMUNAS QUE DISPONEN	POBLACIÓN COMUNAL ATENDIDA	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA	RSD	PPC	PPC CORREGIDO
		Palmilla	11.580	11.580	2.881	0,68	0,68
		Peralillo	11.007	12.260	3.255	0,81	0,73
		Placilla	8.078	8.078	2.260	0,77	0,77
		Pumanque	3.421	3.421	780	0,62	0,62
		Santa Cruz	34.849	45.079	14.472	1,14	0,88
		Hualañé	8.091	8.829	2.520	0,85	0,78
		Licantén	6.315	15.480	3.400	1,47	0,60
		Molina	44.244	48.849	13.516	0,84	0,76
		Rauco	8.503	8.503	2.954	0,95	0,95
		Romeral	12.590	12.590	3.903	0,85	0,85
		Sagrada Familia	16.412	16.412	4.410	0,74	0,74
		Teno	27.952	30.664	7.362	0,72	0,66
Total			**1.139.460**	**1.311.384**	**428.980**	**1,03**	**0,90**

Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC 2017

En relación a la población total atendida, y el total de RSDyA recibidos, en la tabla siguiente se entrega el detalle por cada sitio. La población atendida por sitio corresponde a la suma de la población total de todas las comunas que disponen en cada instalación. Los RSD recibidos corresponden a la sumatoria de los residuos sólidos domiciliarios de las comunas que el sitio atiende. La PPC se calculó en base a la población total atendida, incluida la población flotante y los RSDyA declarados.

Respecto del porcentaje de residuos sólidos recibidos y población total atendida por sitio, el sitio que atiende el mayor porcentaje de población total es el Relleno Sanitario El Retamo, con un 44,2% de la población total atendida de la región, y un 47,1% de los RSDyA recibidos en la región.

En tanto que, el sitio que presenta el menor porcentaje de población total atendida y de RSD recibidos es el Vertedero de Constitución, con un 4,59% de la población total atendida de la región, y un 5,06% de los RSDyA recibidos en la región.

Tabla 4.10-17: RSDyA recibidos por Sitio y Población Atendida (incluye población flotante)

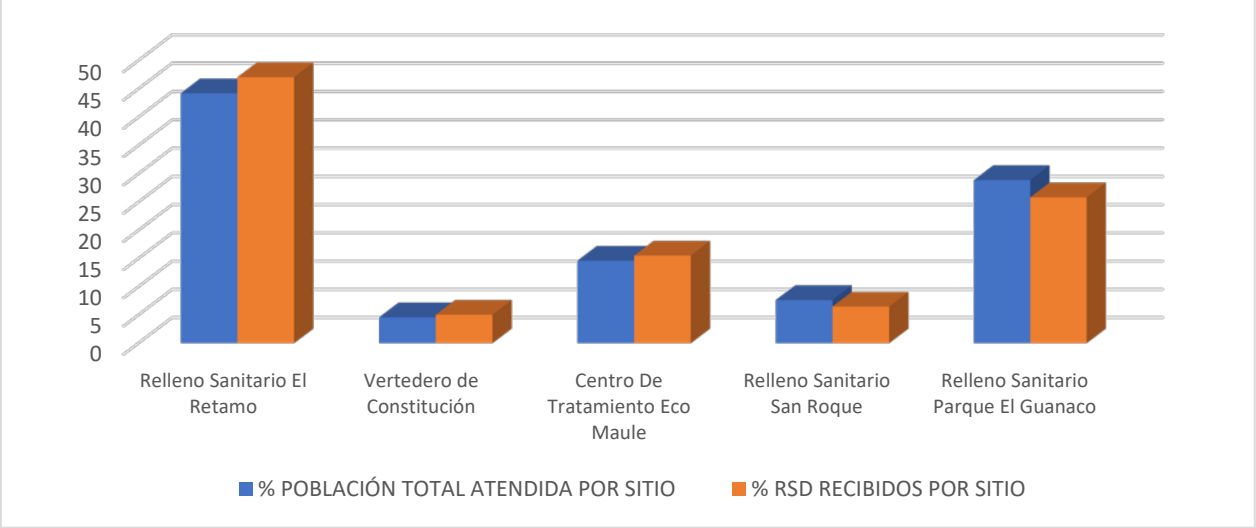
SITIO DISPOSICION	TIPO	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA POR SITIO	RSD RECIBIDOS POR SITIO	PPC CORREGIDO	% POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA POR SITIO	% RSD RECIBIDOS POR SITIO
Relleno Sanitario El Retamo	RELLENO SANITARIO	579.953	201.886	0,95	44,22	47,1
Vertedero de Constitución	VERTEDERO	60.234	21.706	0,99	4,59	5,1
Centro De Tratamiento Eco Maule	RELLENO SANITARIO	191.831	66.613	0,95	14,63	15,53
Relleno Sanitario San Roque	RELLENO SANITARIO	100.441	27.879	0,76	7,66	6,5
Relleno Sanitario Parque El Guanaco	RELLENO SANITARIO	378.923	110.897	0,80	28,89	25,85
TOTAL		1.311.384	428.980	0,90	100	100

Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de población y de RSDyA recibidos por cada sitio de la región.

Gráfico 4.10-22: % de RSDyA y Población atendida por Sitio de Disposición



Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC 2017

La tabla siguiente es el resumen de la información de los sitios activos de la región. En esta tabla se analiza la información por tipo de sitio de disposición final. El número de sitios, el total de población atendida, los residuos sólidos recibidos y el porcentaje de RSD y de población que cada tipo de sitio atiende en la región.

Tabla 4.10-18: RSDyA recibidos por Tipo de Sitio y Población Atendida (incluye población flotante)

Tipo de Instalación	N° Sitios por Tipo de Instalación	Población Total Atendida 2017	Residuos Recibidos (ton/año)	% RSD Por Tipo de Instalación	% Población Total Atendida Por Tipo de Instalación
Relleno Sanitario	4	1.251.150	407.274	94,9	95,4
Relleno Manual	0	0	0	0,00	0,00
Vertedero	1	60.234	21.706	5,06	4,6
Basural	0	0	0	0,0	0,0
TOTAL	**5**	**1.311.384**	**428.980**	**100**	**100**

Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC 2017

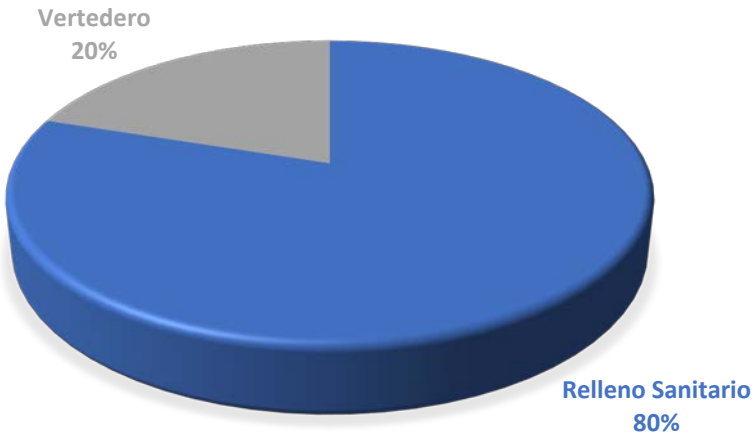
Los 4 Rellenos Sanitarios atienden una población total de 1.251.150 personas, lo que corresponde al 95,4% de la población atendida de la región. Estos sitios recibieron un total de 407.274 toneladas de RSD provenientes de las municipalidades que atienden, lo que corresponde al 94,9% de los RSDyA.

El único Vertedero de la región atiende una población total de 60.234 personas, lo que corresponde al 4,6% de la población atendida de la región. Este sitio recibió un total de 21.706 toneladas de RSD provenientes de la municipalidad que atiende, lo que corresponde al 5,1% de los RSDyA de la región.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

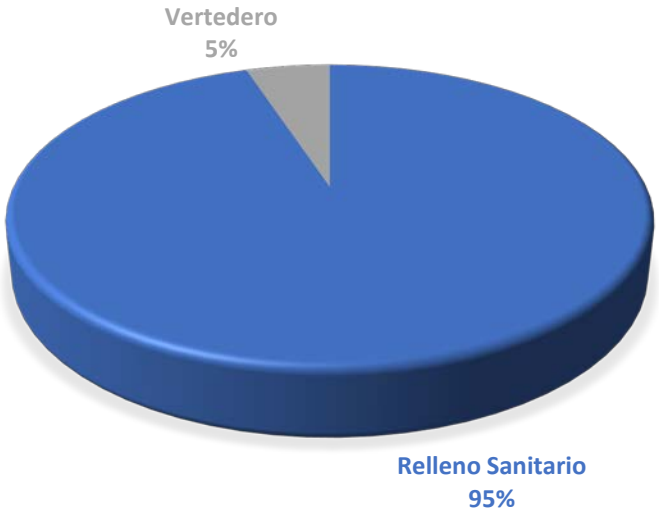
Se observa en el gráfico siguiente que en la región los sitios de disposición final activos se dividen porcentualmente en un 80% que corresponde a relleno sanitario y un 20% a vertederos.

Gráfico 4.10-23: N° Sitios por Tipo de Instalación



Respecto de la composición porcentual de la recepción de RSDyA por cada tipo de sitio, se observa en el gráfico siguiente que, un 5% son destinados a un vertedero, el 95% a un relleno sanitario.

Gráfico 4.10-24: % RSD Por Tipo de Instalación



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.10.7 ANTECEDENTES DE COSTOS E INGRESOS POR MANEJO DE RSD

A continuación, se presenta el detalle de los ingresos y gastos por concepto de Aseo y Manejo de RSDyA en el ámbito regional. La información base se encuentra disponible en los datos reportados por la Contraloría General de la República (CGR). No obstante, lo anterior, la información de costos por servicios de aseo se complementó a través de la encuesta en línea y a través de los contratos y órdenes de compra de Mercado Público.

El gráfico siguiente muestra en azul los gastos totales en la partida correspondiente a servicios de aseo de la Contraloría General de la República, en naranjo los registros obtenidos a través de lo declarado por las municipalidades en la encuesta en línea y/o las órdenes de compra levantadas en Chilecompra de los contratos vigentes al año 2017 y en gris la comparativa entre ambos registros.

Gráfico 4.10-25: Comparativa de Registros de Gastos de Aseo según fuente y Comuna

Fuente: CGR, Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018 y Mercado Público

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo a la información de la Contraloría General de la República, la región registra ingresos por derechos de aseo que alcanzan los (M$)2.652.319. Respecto del gasto total por servicios de aseo para el año 2017, se registra para esta región un total de (M$)19.153.968. De acuerdo a lo anterior, la diferencia entre el ingreso y el gasto registrado entrega un déficit de (M$)-16.501.649. Por otro lado, el % del presupuesto regional del año 2017 utilizado para servicios de aseo y gestión de residuos alcanzó un 9,22%.

Respecto del gasto por servicios de aseo por habitante, durante el año 2017 se observa un total de $18.330. Durante el mismo periodo, y considerando el total de toneladas de residuos sólidos declarados para la región, el costo por servicio de aseo por tonelada alcanzó un total de $43.135.

Tabla 4.10-19: Consolidado Regional por Derechos de Aseo, 2017 (M$)

Ingresos derechos de aseo (M$)	Gastos servicios aseo (M$)	Déficit (M$)	% Gasto total	Costo por Hab ($/Hab)	Costo tonelada RTD $/ton
2.652.319	19.153.968	-16.501.649	9,22	$18.330	$43.135
Fuente: Contraloría General de la República					

Del análisis comparativo de la información de las cuatro fuentes de datos, es decir, CGR, SINIM, Encuesta en línea y Contratos de Chile Proveedores, se pudo desglosar a nivel comunal el gasto por concepto de aseo. El gasto total incluye: Aseo domiciliario, aseo de calles, limpieza de microbasurales, entre otros y transporte y disposición de residuos sólidos domiciliarios.

En la tabla siguiente se puede observar el gasto total por concepto de aseo general de la región, el gasto en recolección, transporte y disposición de residuos sólidos domiciliarios y la asignación por servicio de recolección y transporte, por un lado, y el de disposición final por otro lado.

El costo total por servicios de aseo de la región en 2017 fue de, $24.318.059.095 lo que significa que la región tuvo un costo de $23.272 por habitante, y de $54.765 por tonelada de RSD.

Respecto de los servicios de aseo domiciliario, la región registró un costo anual de $21.052.441.297, compuesto por $16.972.683.877 por concepto de recolección y transporte y de $4.079.757.420 por el servicio de disposición final de RSDyA. De acuerdo a estos datos, el costo total por tonelada de RSDyA recolectada, transportada y dispuesta alcanza los $47.411. Este valor está compuesto por $38.223 por tonelada recolectada y transportada, y por $9.188 por tonelada dispuesta.

Tabla 4.10-20: Composición del Gasto en Servicios de Aseo de la Región

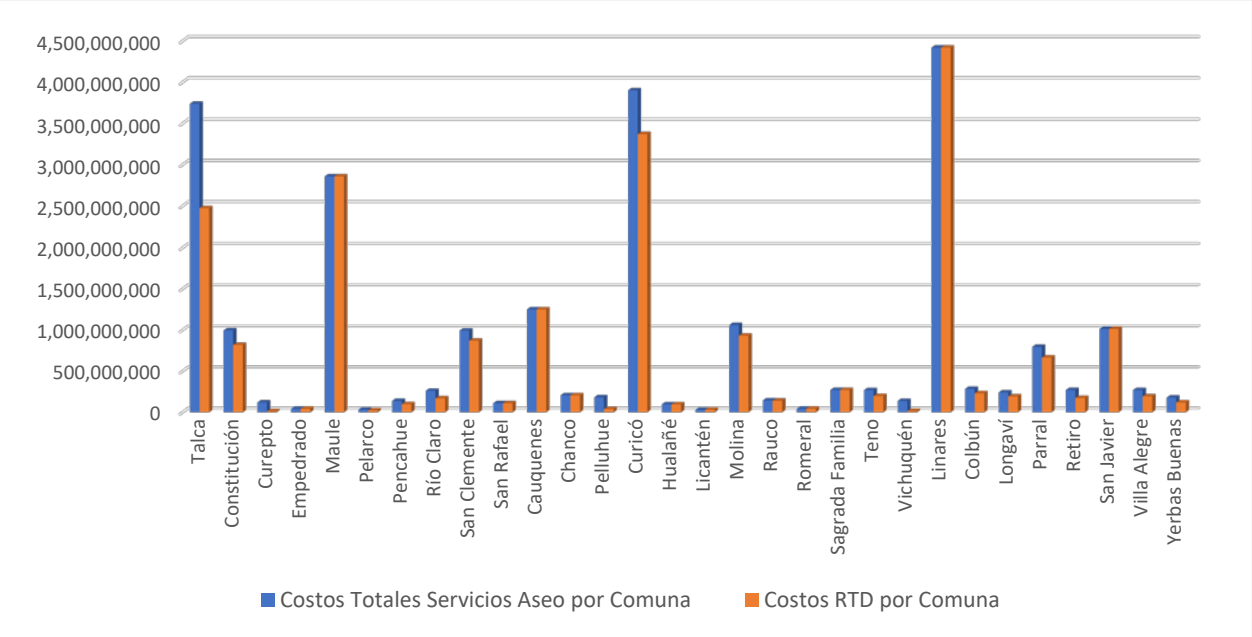
Costos Totales Servicios Aseo ($)	Costo servicios aseo/Hab ($)	Costo Servicios de Aseo/Ton ($)	Costos Recolección, Transporte y Disposición ($)	Costo por Tonelada RTD ($/Ton)	Costo Tonelada Recolectada ($)	Costo Tonelada Dispuesta ($)
24.318.059.095	23.272	54.765	21.052.441.297	47.411	38.223	9.188
Fuente: CGR, SINIM, Encuesta y Contratos Chile Proveedores						

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

En el gráfico se presentan los costos por servicios de aseo por Comuna.

Se observa que la comuna que presenta el mayor gasto regional en concepto de servicios de aseo es Linares con un gasto anual de $4.418.025.000, lo que representa el 18,2% del gasto regional en servicios de aseo. En contrapartida, la comuna que presenta el menor gasto regional por concepto de servicios de aseo es Licantén, con un gasto anual de $29.579.130, lo que representa el 0,12% del gasto regional en servicios de aseo.

Gráfico 4.10-26: Costos por Servicios de Aseo por Comuna



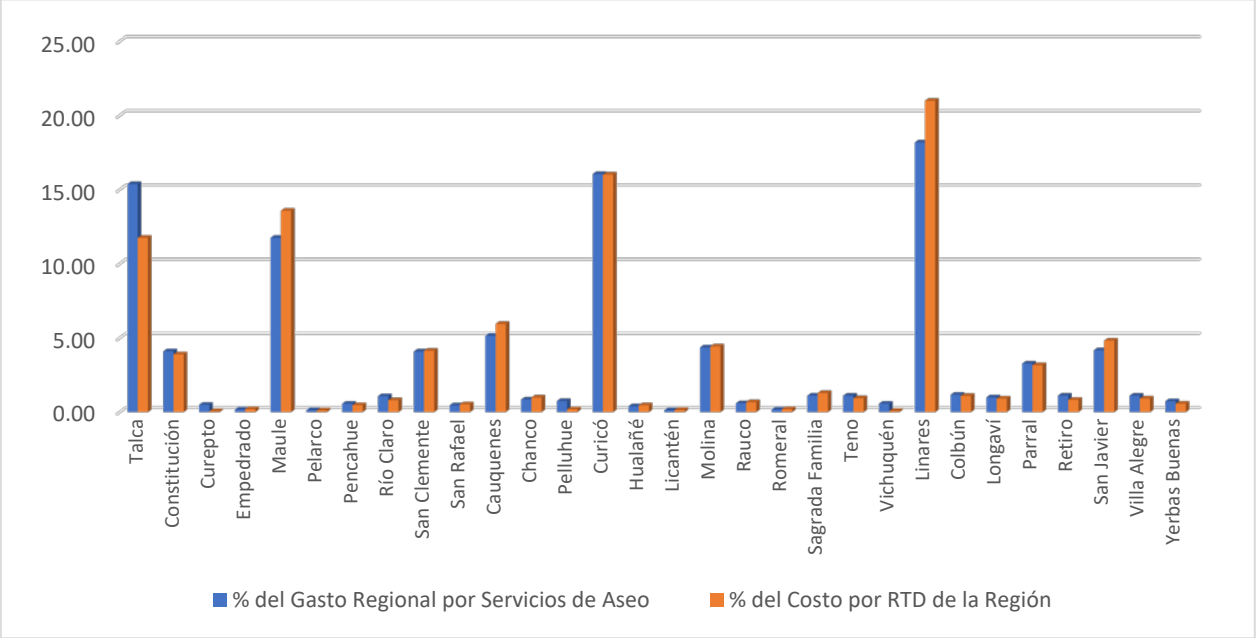
Fuente: CGR, Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018 y Mercado Público

Respecto del gasto por recolección, transporte y disposición de residuos sólidos domiciliarios de la región, la comuna que presenta el mayor costo anual es Linares, con un valor que alcanza los $4.418.025.000, lo que representa el 21,0% del total regional. Por otra parte, la comuna que presenta el menor gasto regional por servicios de recolección, transporte y disposición es Curepto, con un gasto anual de $11.162.385, lo que representa el 0,05% del gasto regional.

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de gasto en servicios de aseo registrado por cada comuna.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

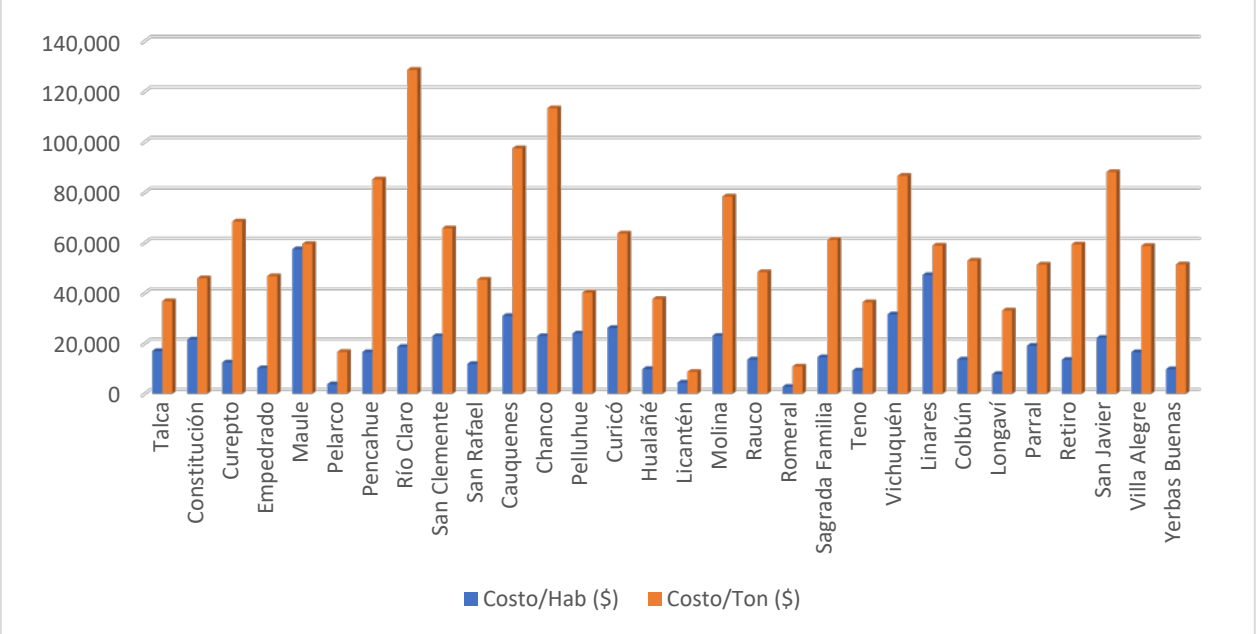
Gráfico 4.10-27: Costos de Servicios de Aseo por Habitante y por Tonelada



Fuente: CGR, Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018 y Mercado Público

Respecto del costo por habitante en servicios de aseo, tal como se puede observar en el gráfico, la comuna que presenta el mayor gasto es Maule, con $57.466/hab, en tanto que, la comuna que registra el menor costo es Romeral, con $2.782/hab. En relación a los costos por tonelada recolectada, transportada y dispuesta, la comuna que registra el mayor valor es Río Claro, con $128.596/ton, en tanto que, la comuna que registra el menor costo es Licantén, con $8.700/ton.

Gráfico 4.10-28: Costos de Servicios de Aseo por Habitante y por Tonelada

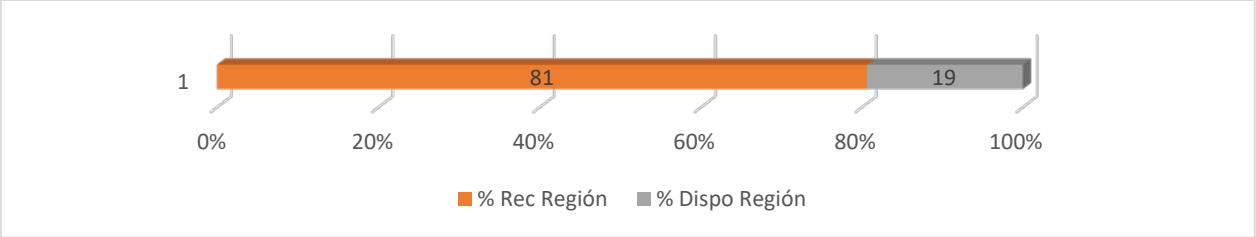


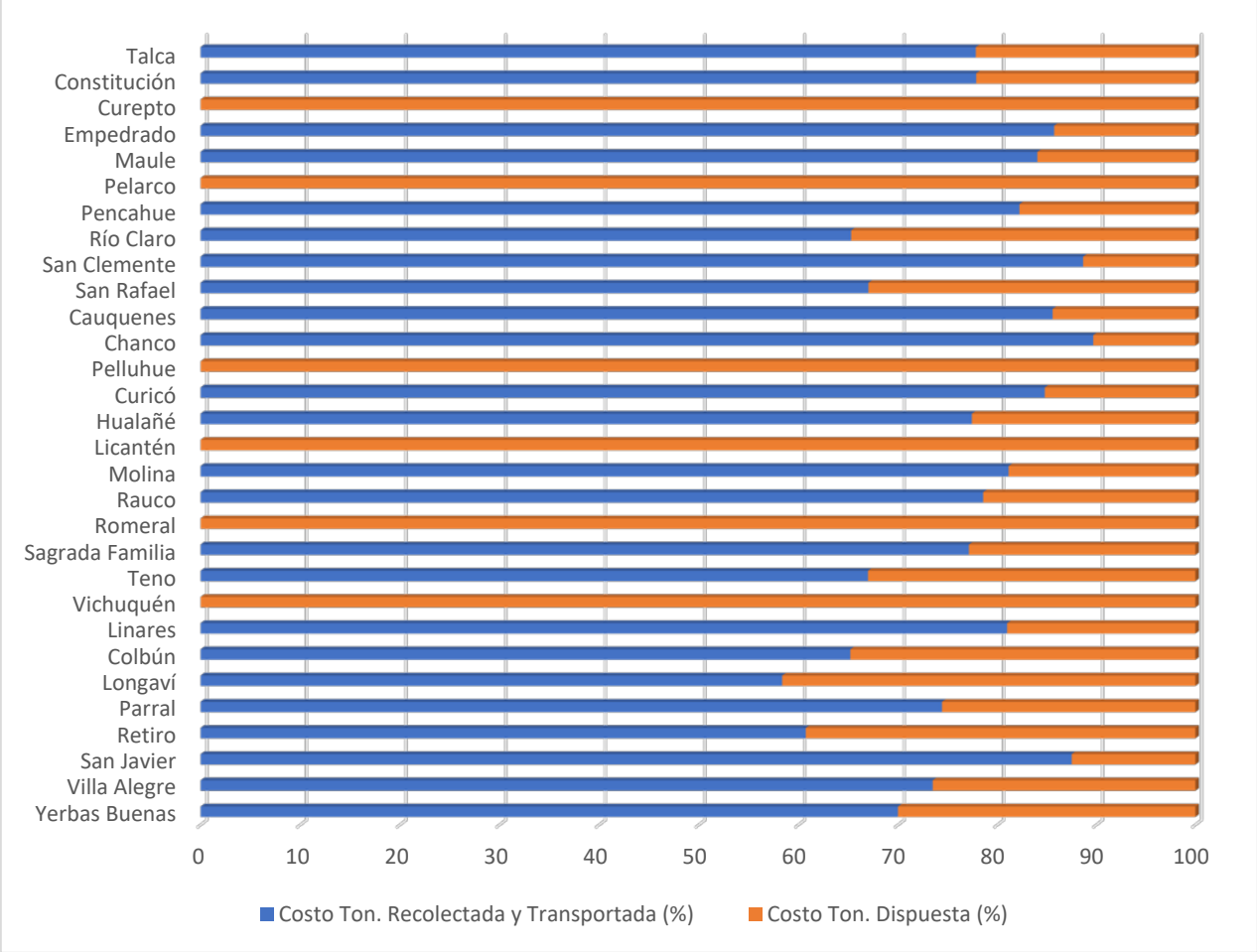
Fuente: CGR, Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018 y Mercado Público

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Por último, en el gráfico siguiente se representa la composición porcentual del gasto por tonelada para la región y por cada comuna. En la región, el gasto por recolección y transporte de residuos sólidos domiciliarios corresponde al 80,6%, en tanto que, el costo por tonelada dispuesta es el 19,4%.

Gráfico 4.10-29: Distribución porcentual del Gasto en Recolección, Transporte y Disposición Final





Fuente: CGR, Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018 y Mercado Público

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.10.8 PROVINCIA DE TALCA

4.10.8.1 Comuna de Talca

a. Contexto

La comuna de Talca está ubicada en la Región del Maule, Provincia de Talca De acuerdo a la información disponible en el Censo Nacional de Población y Vivienda, realizado en 2017[1], está comuna tiene una población de 220.357 habitantes, distribuidos en 80.810 viviendas con una densidad poblacional de 949,8 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

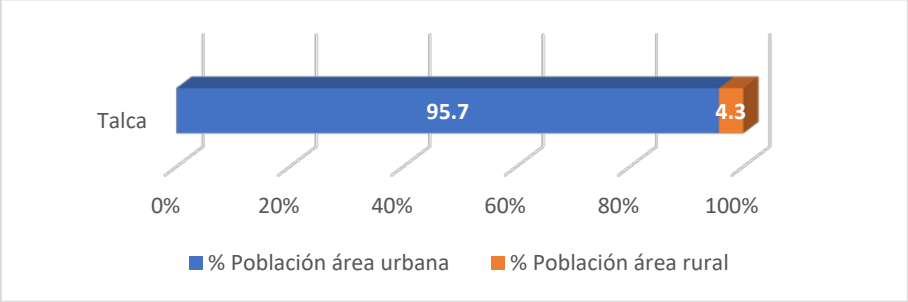
Tabla 4.10-21: Información de Población, Comuna de Talca

COMUNA	TOTAL, DE VIVIENDAS 2017	TOTAL, DE PERSONAS 2017	DENSIDAD POBL. 2017 (HAB/KM2)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (VIV/KM^2)	TOTAL, DE PERSONAS 2002	VARIACION INTERCENSO (Número de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
TALCA	80.810	220.357	949,8	348,3	201.707	18.650	9,2	0,58
REGIÓN	411.201	1.044.950	34,5	13,6				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.10-30: Población Urbana-Rural de la Comuna



[1]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 16,7%. Esto significa que, 36.786 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 5,8 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 14,0% para la comuna, esto es, 2,3 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 4,7 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.10-22: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Talca

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
TALCA	16,7	36.786	14,0	30.826
REGIÓN	22,4	234.543	18,7	195.244
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 101.614 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 101.614 ton/año, según RETC y 98.528 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Sí se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia, siendo ésta última un 3,0% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.10-23: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Talca

FUENTE COMUNA DE TALCA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	101.614
RETC	2017	101.614
Transparencia-Mercado Público	2017	98.528
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,26 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,14 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 91.741 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.10-24: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Talca

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
101.614	ENCUESTA	220.357	1,26	244.073	1,14	91.741

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

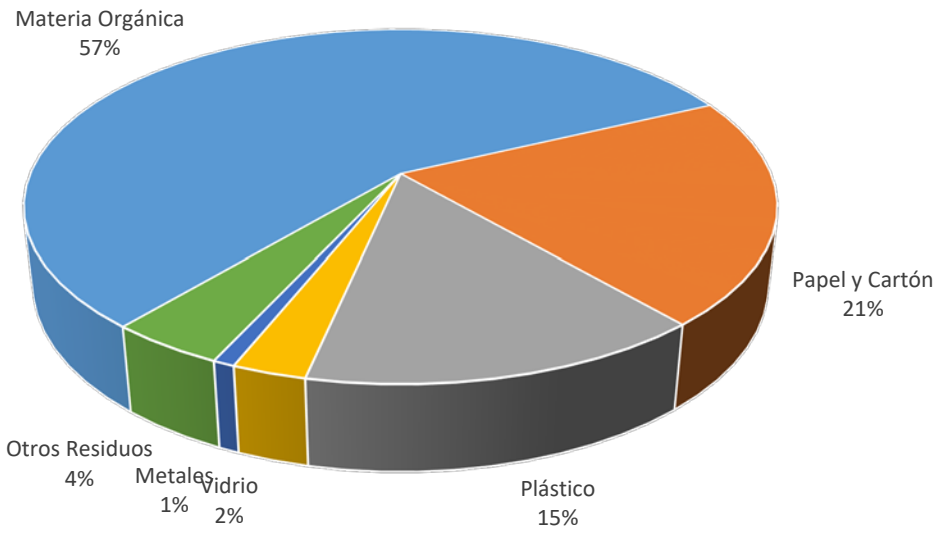
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 38,97% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 56,80% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Talca.

Gráfico 4.10-31: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Talca



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada y una Modalidad de recolección Puerta a puerta y por contenedores. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 7 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.10-25: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Talca

Municipalidad	TALCA	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Semi mecanizada	Modalidad de recolección: Ambas
Equipamiento utilizado	19 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: Camión carga trasera, 19 de 2012	
	Equipamiento adicional: camión ampliroll, 2	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	7 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	100 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	2295-14-LP10	
Nombre del contrato	Concesión del servicio de recolección de residuos domiciliarios y/ o asimilables de la comuna de Talca	
Tipo de servicio	Privado	Privado
Titular del contrato	Mario, Mancilla	Mario Mancilla Oyarzun
Fecha inicio del contrato	07-03-2012	05-02-2012
Fecha de término del contrato	04-02-2018	03-02-2018
Duración del contrato	72	72
Costo mensual	$157.790.899	$111.741.000
Costo anual	$1.893.490.788	$1.340.892.000
Toneladas 2017	101.614	
Costo por tonelada	$18.634	$13.196

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Talca no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 234 Puntos Verdes (PV); 2 Puntos Limpios (PL) y 8 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa donde los RSDyA generados son dispuestos. Las características del sitio de disposición final se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 4.10-26: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Talca

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario El Retamo
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Talca
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 161/2002
N° RCA	RCA 143/2001 RCA 04/2002 RCA 012/2007
Coordenadas UTM N	6.087.176
Coordenada UTM E	259.529
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Resam S.A.
Operador	Resam S.A.
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	37
Superficie (ha)	42
Cierre	2.039
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$45.726.435
Costo Disposición (anual)	$548.717.220
RSDyA (Ton)	101.614
Costo por Tonelada ($)	$5.400

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.10-27: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Talca

TALCA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	3	3			
SCAM (Tipo de certificación)	INTERMEDIA	2			
Gasto/Habitante	$16.959		InE	0,5	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,5	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,5 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,5 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.10.8.2 Comuna de Constitución

a. Contexto

La comuna de Constitución está ubicada en la Región del Maule, Provincia de Talca De acuerdo a la información disponible en el Censo Nacional de Población y Vivienda, realizado en 2017[2], está comuna tiene una población de 46.068 habitantes, distribuidos en 18.740 viviendas con una densidad poblacional de 34,5 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

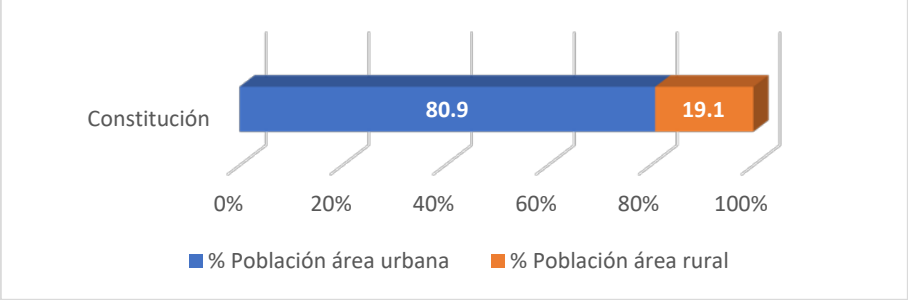
Tabla 4.10-28: Información de Población, Comuna de Constitución

COMUNA	TOTAL, DE VIVIENDAS 2017	TOTAL, DE PERSONAS 2017	DENSIDAD POBL. 2017 (HAB/KM^2)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (VIV/KM^2)	TOTAL, DE PERSONAS 2002	VARIACION INTERCENSO (Número de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
CONSTITUCIÓN	18.740	46.068	34,5	14,0	46.293	-225	-0,5	-0,03
REGIÓN	411.201	1.044.950	34,5	13,6				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.10-32: Población Urbana-Rural de la Comuna



[2]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 22,0%. Esto significa que, 10.137 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 0,4 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 23,9% para la comuna, esto es, 12,2 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 5,2 puntos porcentuales sobre el registrado por ésta.

Tabla 4.10-29: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Constitución

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
CONSTITUCIÓN	22,0	10.137	23,9	10.992
REGIÓN	22,4	234.543	18,7	195.244
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 21.706 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 19.861 ton/año, según RETC y 21.706 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan pequeñas diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 8,5% menor que los datos registrados en la encuesta. No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia. Dado que las tres fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.10-30: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Constitución

FUENTE COMUNA DE CONSTITUCIÓN	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	21.706
RETC	2017	19.861
Transparencia-Mercado Público	2017	21.706
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,32 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,99 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 16.284 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.10-31: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Constitución

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
21.706	ENCUESTA	45.189	1,32	60.234	0,99	16.284

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

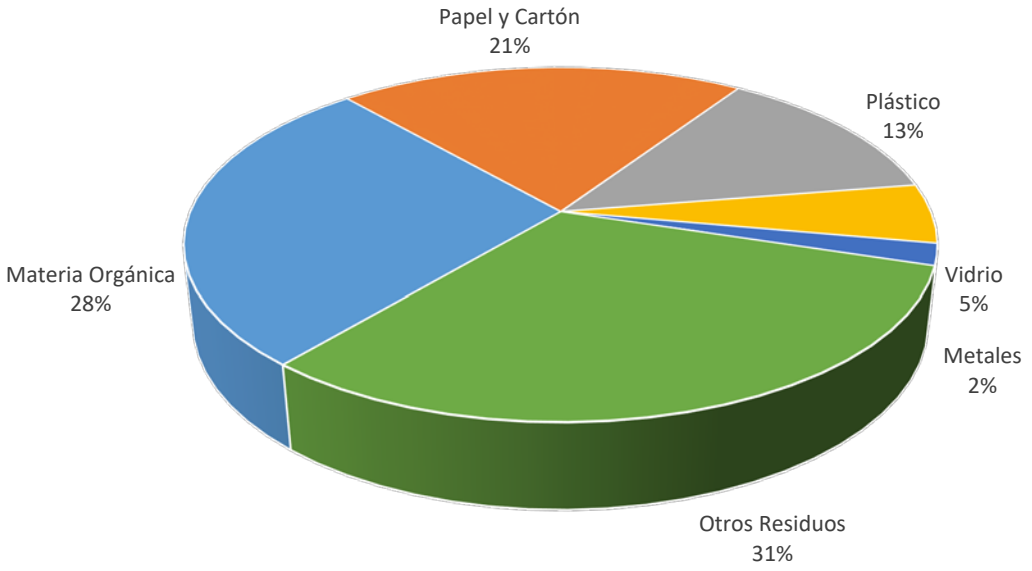
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 41,29% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 27,49% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Constitución.

Gráfico 4.10-33: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Constitución



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 4 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 90% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.10-32: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Constitución

Municipalidad	CONSTITUCIÓN	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Semi mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	7 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 2 de 2014
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	4 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	90 % en zona rural
Recorrido	30 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	Licitaciones Chilecompra
Identificación del contrato		2827-643-LP13
Nombre del contrato	Servicios de recolección de residuos domiciliarios, limpieza y mantención de esteros alcantarillas; barrido y limpieza de calles de la comuna de Constitución	
Tipo de servicio	Privado	Privado
Titular del contrato	Victor, Amado Herrera	Dimensión S.A.
Fecha inicio del contrato	01-04-2014	31-01-2014
Fecha de término del contrato	06-03-2019	30-01-2019
Duración del contrato	60	60
Costo mensual	$53.098.691	$67.520.600
Costo anual	$637.184.292	$810.247.200
Toneladas 2017	21.706	
Costo por tonelada	$29.356	$37.329

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Constitución se utiliza el sitio de disposición intermedio Planta Transferencia de Constitución.

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 16 Puntos Verdes (PV); 2 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.10-33: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Constitución

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero de Constitución
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Constitución
N° Autorización Sanitaria	NO
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	6.081.371
Coordenada UTM E	190.900
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad de Constitución
Operador	Municipalidad de Constitución
Inicio Operaciones	1992
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	4
Cierre	0
Plan de Cierre	RCA 155 2009
Costos mensual Disposición	$15.107.430
Costo Disposición (anual)	$181.289.160
RSDyA (Ton)	21.706
Costo por Tonelada ($)	$8.352

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.10-34: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Constitución

CONSTITUCIÓN	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	BASICA	1			
Gasto/Habitante	$21.598		InE	0,3	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,9	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,3 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,9 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.10.8.3 Comuna de Curepto

a. Contexto

La comuna de Curepto está ubicada en la Región del Maule, Provincia de Talca De acuerdo a la información disponible en el Censo Nacional de Población y Vivienda, realizado en 2017[3], está comuna tiene una población de 9.448 habitantes, distribuidos en 4.556 viviendas con una densidad poblacional de 8,8 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es mayoritariamente rural.

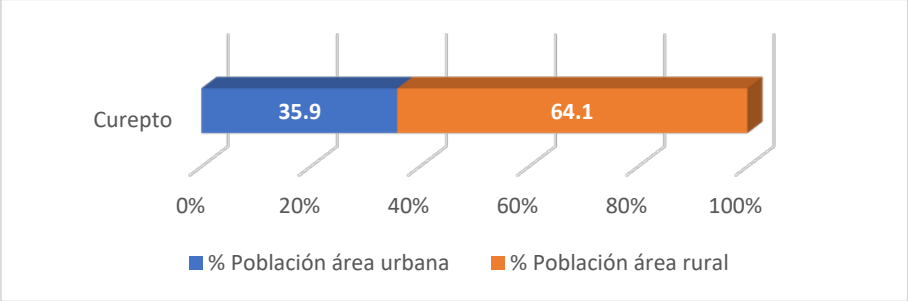
Tabla 4.10-35: Información de Población, Comuna de Curepto

COMUNA	TOTAL, DE VIVIENDAS 2017	TOTAL, DE PERSONAS 2017	DENSIDAD POBL. 2017 (HAB/KM2)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (VIV/KM2)	TOTAL, DE PERSONAS 2002	VARIACION INTERCENSO (Número de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
CUREPTO	4.556	9.448	8,8	4,3	10.712	-1.264	-11,8	-0,74
REGIÓN	411.201	1.044.950	34,5	13,6				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.10-34: Población Urbana-Rural de la Comuna



[3]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 1.717 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 1.717 ton/año, según RETC.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.10-36: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Curepto

FUENTE COMUNA DE CUREPTO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	1.717
RETC	2017	1.717
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,67 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la población comunal atendida (PCA) 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.10-37: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Curepto

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
1.717	ENCUESTA	7.024	0,67	7.024	0,67	1.717

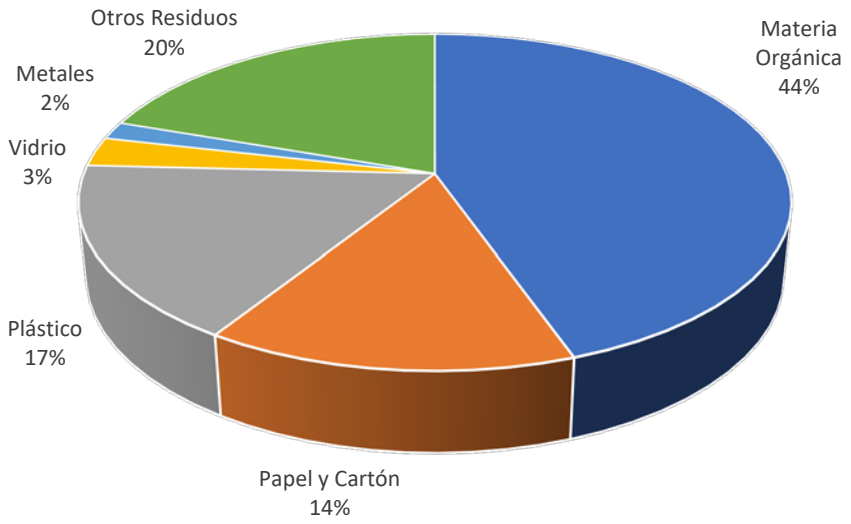
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos). El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Curepto.

Gráfico 4.10-35: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Curepto



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 5 días por semana en zona urbana y 5 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 60% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.10-38: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Curepto

Municipalidad	**CUREPTO**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	5 días por semana en zona urbana	5 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	60 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	
Tipo de servicio	Municipal	N/A
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	1.717	
Costo por tonelada	S/I	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Curepto no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.10-39: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Curepto

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario El Retamo
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Talca
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 161/2002
N° RCA	RCA 143/2001 RCA 04/2002 RCA 012/2007
Coordenadas UTM N	6.087.176
Coordenada UTM E	259.529
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Resam S.A.
Operador	Resam S.A.
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	37
Superficie (ha)	42
Cierre	2.039
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$930.199
Costo Disposición (anual)	$11.162.385
RSDyA (Ton)	1.717
Costo por Tonelada ($)	$6.500

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.10-40: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Curepto

CUREPTO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	5	3	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$12.443		InE	0,7	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,4	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,7 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,4 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.10.8.4 Comuna de Empedrado

a. Contexto

La comuna de Empedrado está ubicada en la Región del Maule, Provincia de Talca De acuerdo a la información disponible en el Censo Nacional de Población y Vivienda, realizado en 2017[4], está comuna tiene una población de 4.142 habitantes, distribuidos en 1.660 viviendas con una densidad poblacional de 7,3 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

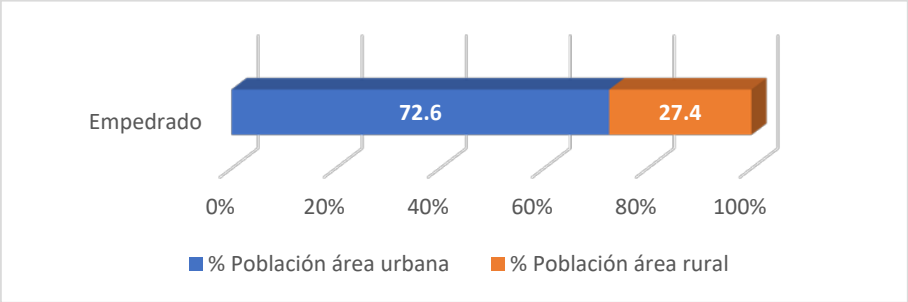
Tabla 4.10-41: Información de Población, Comuna de Empedrado

COMUNA	TOTAL, DE VIVIENDAS 2017	TOTAL, DE PERSONAS 2017	DENSIDAD POBL. 2017 (HAB/KM2)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (VIV/KM2)	TOTAL, DE PERSONAS 2002	VARIACION INTERCENSO (Número de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
EMPEDRADO	1.660	4.142	7,3	2,9	4.203	-61	-1,5	-0,09
REGIÓN	411.201	1.044.950	34,5	13,6				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.10-36: Población Urbana-Rural de la Comuna



[4]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 870 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 900 ton/año, según RETC.

Se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 3,4% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.10-42: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Empedrado

FUENTE COMUNA DE EMPEDRADO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2016	870
RETC	2017	900
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,79 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la población comunal atendida (PCA) 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.10-43: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Empedrado

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
900	RETC	3.121	0,79	3.121	0,79	900

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

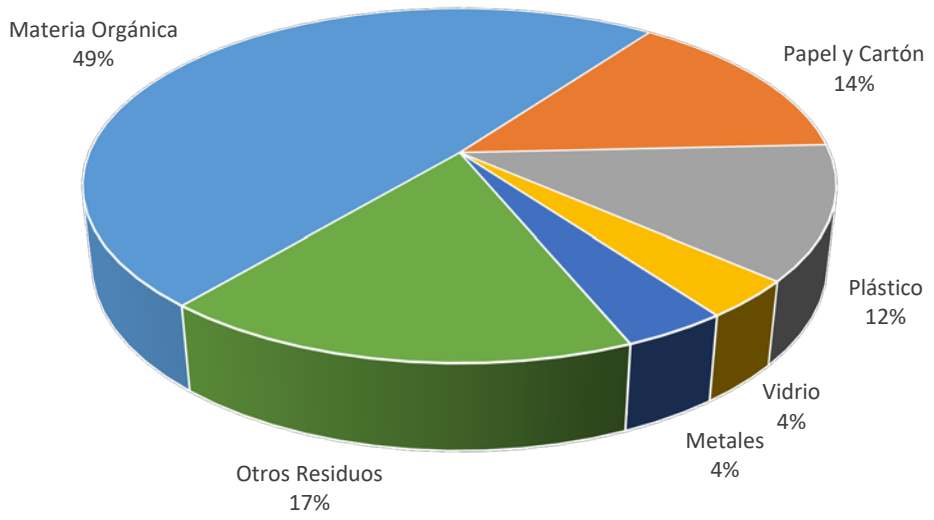
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 33,75% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 48,91% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Empedrado.

Gráfico 4.10-37: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Empedrado



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 7 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 10% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.10-44: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Empedrado

Municipalidad	EMPEDRADO	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Semi mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 1 de 2010, 2 de 2013
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	7 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	10 % en zona rural
Recorrido	205 km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	3798-13-LQ17	
Nombre del contrato	Servicio de mano de obra apoyo recolección de residuos sólidos domiciliarios, limpieza, barrido y aseo de calles y pasajes, Empedrado	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Edgar Tejos Espinoza	
Fecha inicio del contrato	01-01-2017	
Fecha de término del contrato	31-12-2020	
Duración del contrato	48	
Costo mensual	$3.004.750	
Costo anual	$36.057.000	
Toneladas 2017	900	
Costo por tonelada	$40.063	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Empedrado se utiliza el sitio de disposición intermedio Planta Transferencia de Constitución.

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.10-45: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Empedrado

SITIO DISPOSICIÓN INTERMEDIO	Planta Transferencia de Constitución
Clasificación	Planta de Transferencia
Ubicación – Comuna	Constitución
N° Autorización Sanitaria	SI
N° RCA	RCA 48/2014
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Constitución
NOMBRE DEL SITIO	**Relleno Sanitario El Retamo**
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Talca
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 161/2002
N° RCA	RCA 143/2001 RCA 04/2002 RCA 012/2007
Coordenadas UTM N	6.087.176
Coordenada UTM E	259.529
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Resam S.A.
Operador	Resam S.A.
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	37
Superficie (ha)	42
Cierre	2.039
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$500.000
Costo Disposición (anual)	$6.000.000
RSDyA (Ton)	900
Costo por Tonelada ($)	$6.667

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.10-46: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Empedrado

EMPEDRADO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	BASICA	1			
Gasto/Habitante	$10.154		InE	0,8	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,6	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,8 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,6 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.10.8.5 Comuna de Maule

a. Contexto

La comuna de Maule está ubicada en la Región del Maule, Provincia de Talca De acuerdo a la información disponible en el Censo Nacional de Población y Vivienda, realizado en 2017[5], está comuna tiene una población de 49.721 habitantes, distribuidos en 18.683 viviendas con una densidad poblacional de 204,4 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

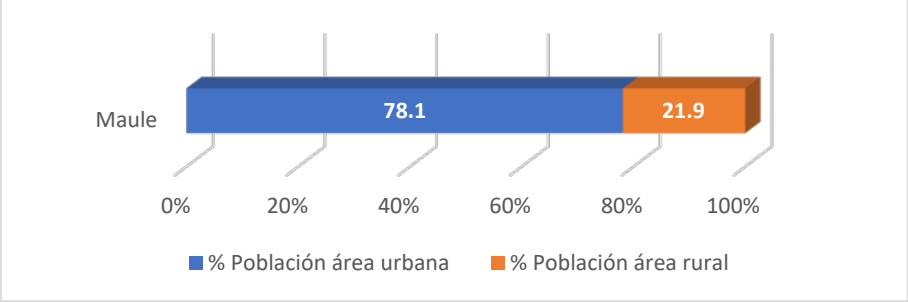
Tabla 4.10-47: Información de Población, Comuna de Maule

COMUNA	TOTAL, DE VIVIENDAS 2017	TOTAL, DE PERSONAS 2017	DENSIDAD POBL. 2017 (HAB/KM2)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (VIV/KM2)	TOTAL, DE PERSONAS 2002	VARIACION INTERCENSO (Número de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
MAULE	18.683	49.721	204,6	76,9	16.784	32.937	196,2	12,27
REGIÓN	411.201	1.044.950	34,5	13,6				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.10-38: Población Urbana-Rural de la Comuna



[5]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 48.000 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 13.599 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 71,7% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que la encuesta y los registros de Transparencia y Mercado Público presentan datos diferentes, se utilizó como fuente válida la información entregada por la Municipalidad.

Tabla 4.10-48: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Maule

FUENTE COMUNA DE MAULE	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	48.000
RETC	0	0
Transparencia-Mercado Público	2017	13.599
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,78 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,77 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 13.441 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.10-49: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Maule

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
13.599	ENCUESTA	47.544	0,78	48.104	0,77	13.441

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

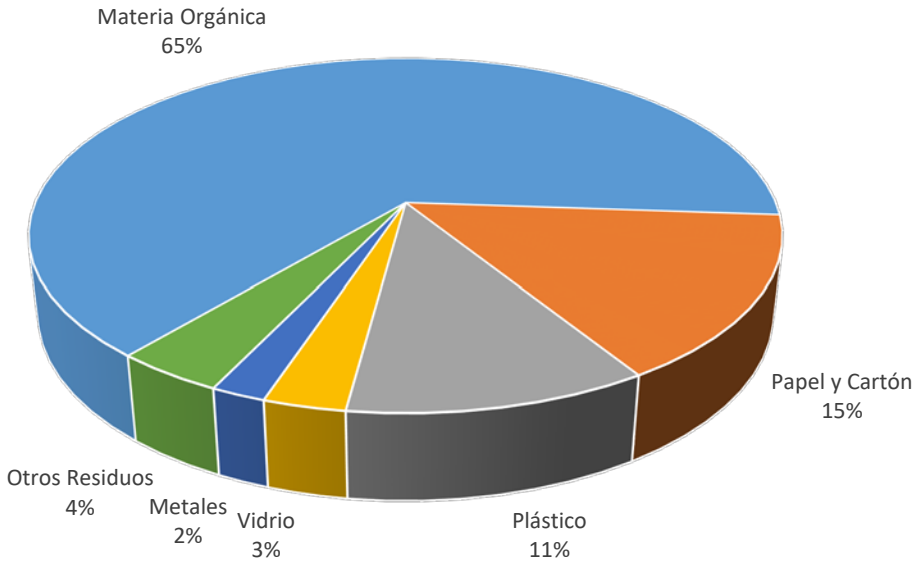
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 31% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 65% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Maule.

Gráfico 4.10-39: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Maule



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Mecanizada y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 5 días por semana en zona urbana y 5 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 80% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.10-50: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Maule

Municipalidad	MAULE	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	3 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	5 días por semana en zona urbana	5 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	80 % en zona rural
Recorrido	780 km/día*camión	3 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	3880-31-LR17	
Nombre del contrato	Servicio de recolección de residuos sólidos domiciliarios v asimilables, barrido de calles y mantención de áreas verdes para la comuna de Maule 2017-2024.	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Altramuz Ltda	
Fecha inicio del contrato	09-01-2017	
Fecha de término del contrato	31-08-2024	
Duración del contrato	84	
Costo mensual	$200.104.000	$37.815.126
Costo anual	$2.401.248.000	$453.781.512
Toneladas 2017	48.000	
Costo por tonelada	$50.026	$9.454

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Maule no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 2 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.10-51: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Maule

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario El Retamo
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Talca
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 161/2002
N° RCA	RCA 143/2001 RCA 04/2002 RCA 012/2007
Coordenadas UTM N	6.087.176
Coordenada UTM E	259.529
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Resam S.A.
Operador	Resam S.A.
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	37
Superficie (ha)	42
Cierre	2.039
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$38.000.000
Costo Disposición (anual)	$456.000.000
RSDyA (Ton)	48.000
Costo por Tonelada ($)	$9.500

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.10-52: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Maule

MAULE	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	5	3	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$57.466		InE	0,0	Gasto Extremadamente Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,1	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,0 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Extremadamente Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,1 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Extremadamente Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.10.8.6 Comuna de Pelarco

a. Contexto

La comuna de Pelarco está ubicada en la Región del Maule, Provincia de Talca De acuerdo a la información disponible en el Censo Nacional de Población y Vivienda, realizado en 2017[6], está comuna tiene una población de 8.422 habitantes, distribuidos en 3.282 viviendas con una densidad poblacional de 25,5 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es mayoritariamente rural.

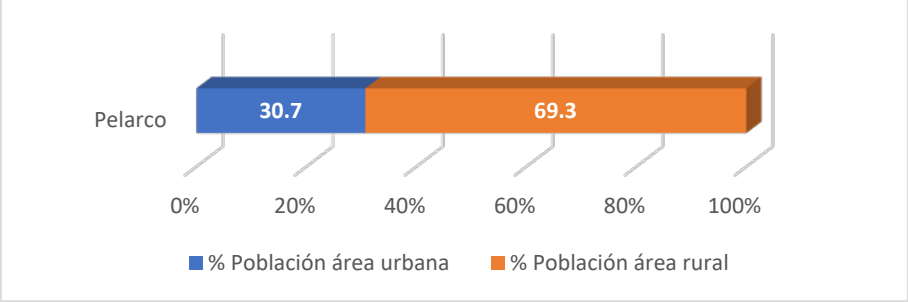
Tabla 4.10-53: Información de Población, Comuna de Pelarco

COMUNA	TOTAL, DE VIVIENDAS 2017	TOTAL, DE PERSONAS 2017	DENSIDAD POBL. 2017 (HAB/KM^2)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (VIV/KM^2)	TOTAL, DE PERSONAS 2002	VARIACION INTERCENSO (Número de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
PELARCO	3.282	8.422	25,5	9,9	7.270	1.152	15,8	0,99
REGIÓN	411.201	1.044.950	34,5	13,6				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.10-40: Población Urbana-Rural de la Comuna



[6]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 1.914 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 1.914 ton/año, según RETC y 1.592 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 16,8% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.10-54: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Pelarco

FUENTE COMUNA DE PELARCO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	1.914
RETC	2017	1.914
Transparencia-Mercado Público	2017	1.592
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,79 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la población comunal atendida (PCA) 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.10-55: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Pelarco

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
1.914	ENCUESTA	6.672	0,79	6.672	0,79	1.914

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

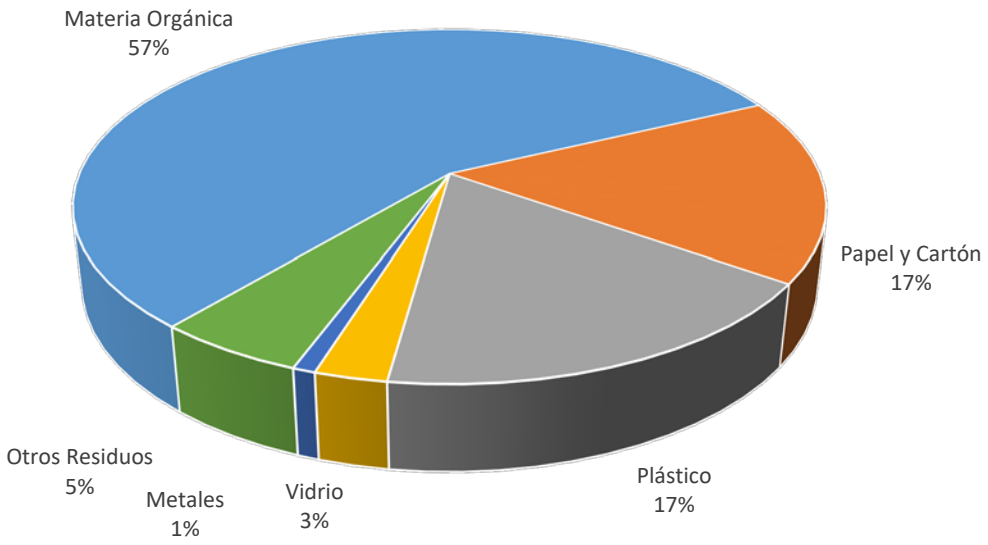
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 37,77% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 56,79% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Pelarco.

Gráfico 4.10-41: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Pelarco



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 4 días por semana en zona urbana y 4 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 70% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.10-56: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Pelarco

Municipalidad	**PELARCO**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	4 días por semana en zona urbana	4 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	70 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	
Tipo de servicio	Municipal	N/A
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	1.914	
Costo por tonelada	S/I	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Pelarco no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.10-57: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Pelarco

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario El Retamo
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Talca
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 161/2002
N° RCA	RCA 143/2001 RCA 04/2002 RCA 012/2007
Coordenadas UTM N	6.087.176
Coordenada UTM E	259.529
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Resam S.A.
Operador	Resam S.A.
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	37
Superficie (ha)	42
Cierre	2.039
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$1.858.398
Costo Disposición (anual)	$22.300.780
RSDyA (Ton)	1.914
Costo por Tonelada ($)	$11.650

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.10-58: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Pelarco

PELARCO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	4	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$3.778		InE	0,9	Gasto Extremadamente Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,9	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,9 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Extremadamente Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,9 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Extremadamente Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.10.8.7 Comuna de Pencahue

a. Contexto

La comuna de Pencahue está ubicada en la Región del Maule, Provincia de Talca De acuerdo a la información disponible en el Censo Nacional de Población y Vivienda, realizado en 2017[7], está comuna tiene una población de 8.245 habitantes, distribuidos en 3.555 viviendas con una densidad poblacional de 8,6 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

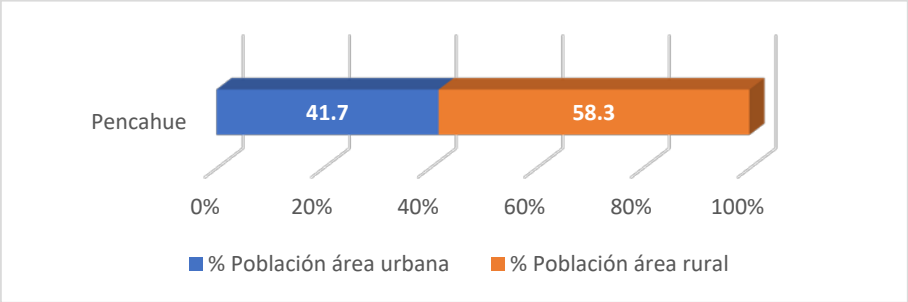
Tabla 4.10-59: Información de Población, Comuna de Pencahue

COMUNA	TOTAL, DE VIVIENDAS 2017	TOTAL, DE PERSONAS 2017	DENSIDAD POBL. 2017 (HAB/KM2)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (VIV/KM2)	TOTAL, DE PERSONAS 2002	VARIACION INTERCENSO (Número de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
PENCAHUE	3.555	8.245	8,6	3,7	7.984	261	3,3	0,20
REGIÓN	411.201	1.044.950	34,5	13,6				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.10-42: Población Urbana-Rural de la Comuna



[7]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 1.603 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 1.600 ton/año, según RETC y 2.500 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 0,2% menor que los datos registrados en la encuesta. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 56% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos prácticamente idénticos, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.10-60: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Pencahue

FUENTE COMUNA DE PENCAHUE	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	1.603
RETC	2016	1.600
Transparencia-Mercado Público	2017	2.500
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,65 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la población comunal atendida (PCA) 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.10-61: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Pencahue

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
1.603	ENCUESTA	6.803	0,65	6.803	0,65	1.603

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

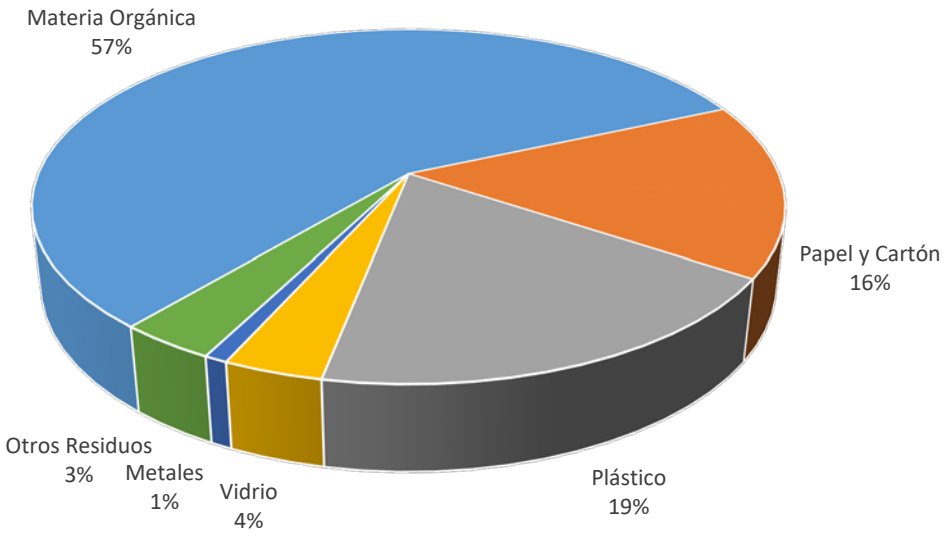
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 39,19% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 57,26% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Pencahue.

Gráfico 4.10-43: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Pencahue



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 70% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.10-62: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Pencahue

Municipalidad	PENCAHUE	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	70 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	Licitaciones Chilecompra
Identificación del contrato	3559-10-LR16	
Nombre del contrato	Concesión del servicio de recolección, transporte y disposición final de RSD y hospitalarias de la comuna de Pencahue	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Sociedad Arquitectura Y Paisajismo Rio Maule Ltda	
Fecha inicio del contrato	30-10-2016	
Fecha de término del contrato	20-10-2018	
Duración del contrato	24	
Costo mensual	$6.675.900	
Costo anual	$80.110.800	
Toneladas 2017	1.603	
Costo por tonelada	$49.966	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Pencahue no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.10-63: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Pencahue

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario San Roque
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	San Clemente
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 646/1995 RES EX 420/2007
N° RCA	RCA 05/2012
Coordenadas UTM N	6.056.865
Coordenada UTM E	282.749
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Sociedad Arquitectura Y Paisajismo Rio Maule Ltda
Operador	Sociedad Arquitectura Y Paisajismo Rio Maule Ltda
Inicio Operaciones	2012
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	14
Cierre	2.042
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$1.442.975
Costo Disposición (anual)	$17.315.702
RSDyA (Ton)	1.603
Costo por Tonelada ($)	$10.800

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.10-64: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Pencahue

PENCAHUE	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$16.559		InE	0,5	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,1	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,5 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,1 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.10.8.8 Comuna de Río Claro

a. Contexto

La comuna de Río Claro está ubicada en la Región del Maule, Provincia de Talca De acuerdo a la información disponible en el Censo Nacional de Población y Vivienda, realizado en 2017[8], está comuna tiene una población de 13.906 habitantes, distribuidos en 5.506 viviendas con una densidad poblacional de 32,1 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

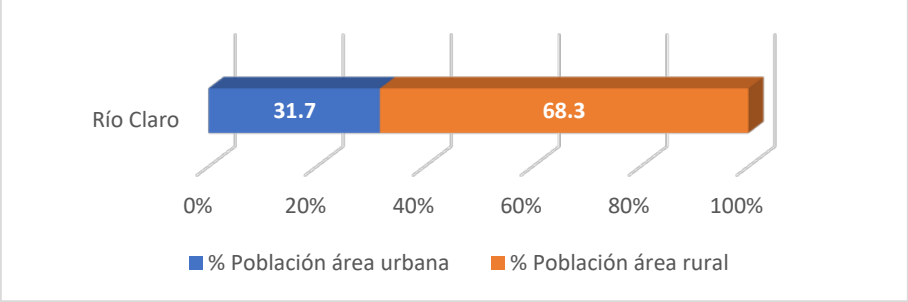
Tabla 4.10-65: Información de Población, Comuna de Río Claro

COMUNA	TOTAL, DE VIVIENDAS 2017	TOTAL, DE PERSONAS 2017	DENSIDAD POBL. 2017 (HAB/KM2)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (VIV/KM2)	TOTAL, DE PERSONAS 2002	VARIACION INTERCENSO (Número de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
RÍO CLARO	5.506	13.906	32,1	12,7	12.568	1.338	10,6	0,67
REGIÓN	411.201	1.044.950	34,5	13,6				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.10-44: Población Urbana-Rural de la Comuna



[8]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 2.017 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 2.017 ton/año, según RETC y 3.600 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, sí se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 78,5% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.10-66: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Río Claro

FUENTE COMUNA DE RÍO CLARO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	2.017
RETC	2017	2.017
Transparencia-Mercado Público	2017	3.600
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,55 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la población comunal atendida (PCA) 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.10-67: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Río Claro

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
2.017	ENCUESTA	10.109	0,55	10.109	0,55	2.017

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

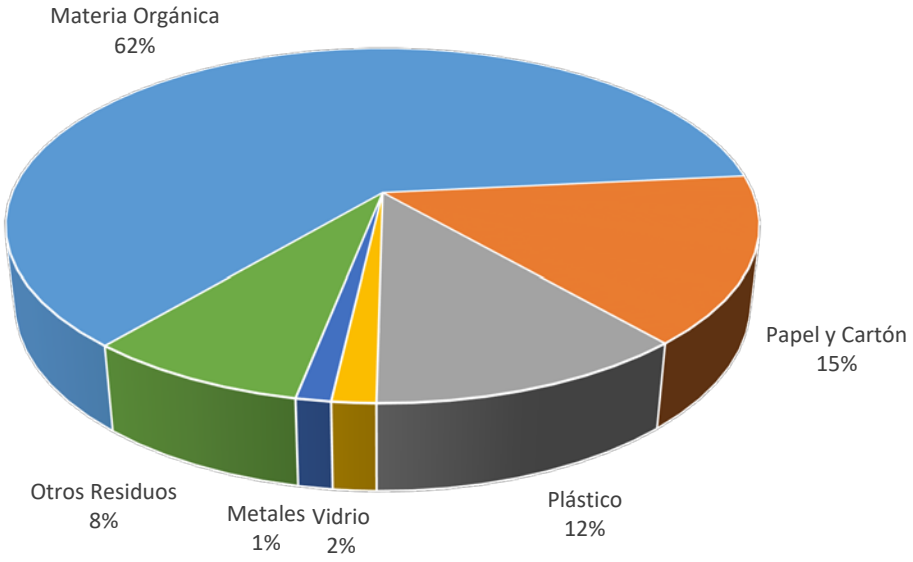
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 29,66% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 62,31% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Río Claro.

Gráfico 4.10-45: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Río Claro



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a Puerta y Contenerizada. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 3 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 60% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.10-68: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Río Claro

Municipalidad	RÍO CLARO	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a Puerta y Contenerizada
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: 1 Camión recolector de relevo de 19 m3	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	3 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	60 % en zona rural
Recorrido	120 km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	Licitaciones Chilecompra
Identificación del contrato	840405-12-LR16	
Nombre del contrato	Concesión del servicio de recolección, barrido de calles, transporte y disposición final de RSD de la comuna de Río Claro	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Sociedad Arquitectura Y Paisajismo Rio Maule Ltda	
Fecha inicio del contrato	01-12-2016	
Fecha de término del contrato	10-11-2020	
Duración del contrato	48	
Costo mensual	$9.145.781	
Costo anual	$109.749.368	
Toneladas 2017	2.017	
Costo por tonelada	$54.408	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Río Claro no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 4 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.10-69: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Río Claro

NOMBRE DEL SITIO	Centro De Tratamiento Eco Maule
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Río Claro
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 891/2005
N° RCA	RCA 52/2004
Coordenadas UTM N	6.101.684
Coordenada UTM E	282.200
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Ecomaule S.A.
Operador	Ecomaule S.A.
Inicio Operaciones	2005
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	12
Cierre	2.025
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$4.863.000
Costo Disposición (anual)	$58.356.000
RSDyA (Ton)	2.017
Costo por Tonelada ($)	$28.930

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.10-70: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Río Claro

RÍO CLARO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	BASICA	1			
Gasto/Habitante	$18.654		InE	0,4	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,3	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,4 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,3 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.10.8.9 Comuna de San Clemente

a. Contexto

La comuna de San Clemente está ubicada en la Región del Maule, Provincia de Talca De acuerdo a la información disponible en el Censo Nacional de Población y Vivienda, realizado en 2017[9], está comuna tiene una población de 43.269 habitantes, distribuidos en 18.387 viviendas con una densidad poblacional de 9,6 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

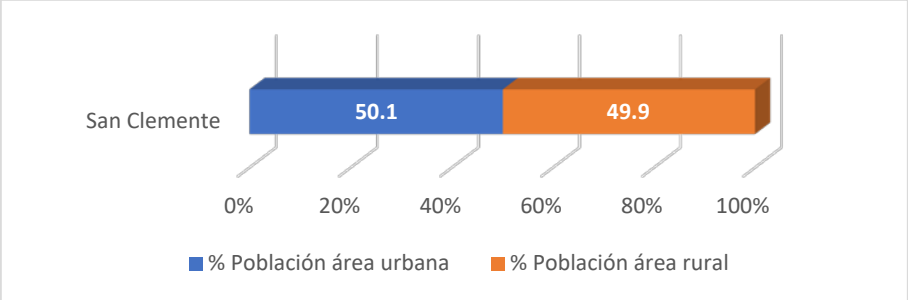
Tabla 4.10-71: Información de Población, Comuna de San Clemente

COMUNA	TOTAL, DE VIVIENDAS 2017	TOTAL, DE PERSONAS 2017	DENSIDAD POBL. 2017 (HAB/KM2)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (VIV/KM2)	TOTAL, DE PERSONAS 2002	VARIACION INTERCENSO (Número de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
SAN CLEMENTE	18.387	43.269	9,6	4,1	37.481	5.788	15,4	0,97
REGIÓN	411.201	1.044.950	34,5	13,6				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.10-46: Población Urbana-Rural de la Comuna



[9]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 36,1%. Esto significa que, 15.634 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 13,7 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 23,3% para la comuna, esto es, 11,6 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 4,6 puntos porcentuales sobre el registrado por ésta.

Tabla 4.10-72: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de San Clemente

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
SAN CLEMENTE	36,1	15.634	23,3	10.069
REGIÓN	22,4	234.543	18,7	195.244
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 15.086 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 13.876 ton/año, según RETC y 13.600 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 8,0% menor que los datos registrados en la encuesta. Se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 9,9% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos diferentes se utilizó como fuente válida la información entregada por la Municipalidad en primer lugar, por RETC en segundo lugar y Transparencia en tercer lugar.

Tabla 4.10-73: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de San Clemente

FUENTE COMUNA DE SAN CLEMENTE	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	15.086
RETC	2017	13.876
Transparencia-Mercado Público	2017	13.600
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,96 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,83 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 13.134 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.10-74: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de San Clemente

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
15.086	ENCUESTA	43.269	0,96	49.701	0,83	13.134

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

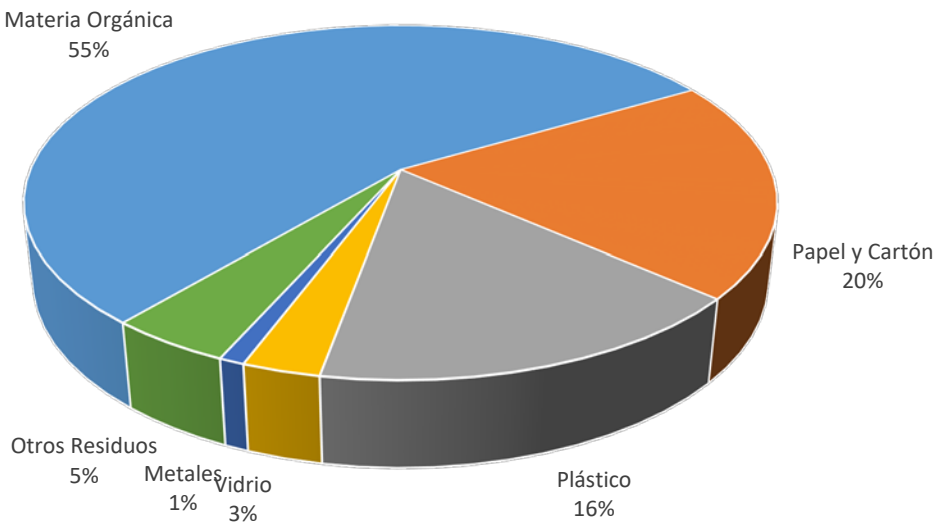
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 40,11% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 55,41% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de San Clemente.

Gráfico 4.10-47: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de San Clemente



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Mecanizada, manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.10-75: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de San Clemente

Municipalidad	SAN CLEMENTE	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Mecanizada, manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	4 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 1 de 2015, 1 de 2002, 1 de 2006, 1 de 1996 y 1 de 1996
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	400 km/día*camión	8 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: Sí	
	Frecuencia días por semana: 1	Modalidad: Puerta a puerta

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	4451-146-LP14	
Nombre del contrato	Servicio de recolección, transporte y disposición final de RSD, voluminosos y plan de reciclaje para el sector urbano y rural de la comuna de San Clemente	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Sociedad Arquitectura Y Paisajismo Rio Maule Ltda	
Fecha inicio del contrato	01-01-2015	
Fecha de término del contrato	01-01-2021	
Duración del contrato	72	
Costo mensual	$64.289.596	$25.424.263
Costo anual	$771.475.146	$305.091.156
Toneladas 2017	15.086	
Costo por tonelada	$51.138	$20.223

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de San Clemente no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 11 Puntos Verdes (PV); 11 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.10-76: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de San Clemente

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario San Roque
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	San Clemente
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 646/1995 RES EX 420/2007
N° RCA	RCA 05/2012
Coordenadas UTM N	6.056.865
Coordenada UTM E	282.749
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Sociedad Arquitectura Y Paisajismo Rio Maule Ltda
Operador	Sociedad Arquitectura Y Paisajismo Rio Maule Ltda
Inicio Operaciones	2012
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	14
Cierre	2.042
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$8.216.841
Costo Disposición (anual)	$98.602.096
RSDyA (Ton)	15.086
Costo por Tonelada ($)	$6.536

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.10-77: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de San Clemente

SAN CLEMENTE	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	BASICA	1			
Gasto/Habitante	$22.929		InE	0,3	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,8	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,3 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,8 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.10.8.10 Comuna de San Rafael

a. Contexto

La comuna de San Rafael está ubicada en la Región del Maule, Provincia de Talca De acuerdo a la información disponible en el Censo Nacional de Población y Vivienda, realizado en 2017[10], está comuna tiene una población de 9.191 habitantes, distribuidos en 3.593 viviendas con una densidad poblacional de 34,9 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

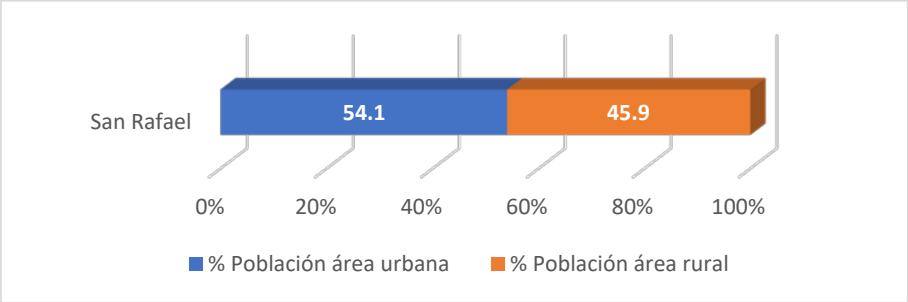
Tabla 4.10-78: Información de Población, Comuna de San Rafael

COMUNA	TOTAL, DE VIVIENDAS 2017	TOTAL, DE PERSONAS 2017	DENSIDAD POBL. 2017 (HAB/KM2)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (VIV/KM2)	TOTAL, DE PERSONAS 2002	VARIACION INTERCENSO (Número de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
SAN RAFAEL	3.593	9.191	34,9	13,7	7.631	1.560	20,4	1,28
REGIÓN	411.201	1.044.950	34,5	13,6				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.10-48: Población Urbana-Rural de la Comuna



[10]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 2.400 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 2.400 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia. Dado que las dos fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.10-79: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de San Rafael

FUENTE COMUNA DE SAN RAFAEL	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	2.400
RETC	0	0
Transparencia-Mercado Público	2017	2.400
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,88 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la población comunal atendida (PCA) 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.10-80: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de San Rafael

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
2.400	ENCUESTA	7.502	0,88	7.502	0,88	2.400

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

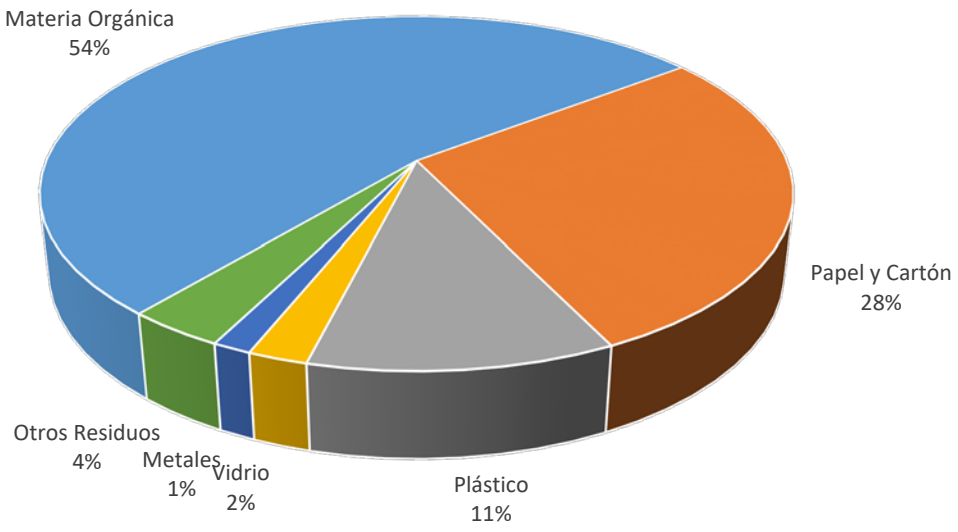
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 42,87% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 53,54% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de San Rafael.

Gráfico 4.10-49: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de San Rafael



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 60% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.10-81: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de San Rafael

Municipalidad	SAN RAFAEL	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	60 % en zona rural
Recorrido	100 km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	Licitaciones Chilecompra
Identificación del contrato		552578-6-LQ17
Nombre del contrato	Servicio de barrido de calles, recolección, transporte y disposición final de RSD de la comuna de San Rafael	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Sociedad Arquitectura Y Paisajismo Rio Maule Ltda	
Fecha inicio del contrato	16-02-2017	
Fecha de término del contrato	06-02-2019	
Duración del contrato	24	
Costo mensual	$6.081.360	
Costo anual	$72.976.320	
Toneladas 2017	2.400	
Costo por tonelada	$30.407	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de San Rafael no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.10-82: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de San Rafael

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario San Roque
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	San Clemente
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 646/1995 RES EX 420/2007
N° RCA	RCA 05/2012
Coordenadas UTM N	6.056.865
Coordenada UTM E	282.749
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Sociedad Arquitectura Y Paisajismo Rio Maule Ltda
Operador	Sociedad Arquitectura Y Paisajismo Rio Maule Ltda
Inicio Operaciones	2012
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	14
Cierre	2.042
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$2.992.000
Costo Disposición (anual)	$35.904.000
RSDyA (Ton)	2.400
Costo por Tonelada ($)	$14.960

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.10-83: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de San Rafael

SAN RAFAEL	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$11.846		InE	0,7	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,5	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,7 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,5 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.10.9 PROVINCIA DE CAUQUENES

4.10.9.1 Comuna de Cauquenes

a. Contexto

La comuna de Cauquenes está ubicada en la Región del Maule, Provincia de Cauquenes. De acuerdo a la información disponible en el Censo Nacional de Población y Vivienda, realizado en 2017[11], está comuna tiene una población de 40.441 habitantes, distribuidos en 17.895 viviendas con una densidad poblacional de 19,0 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

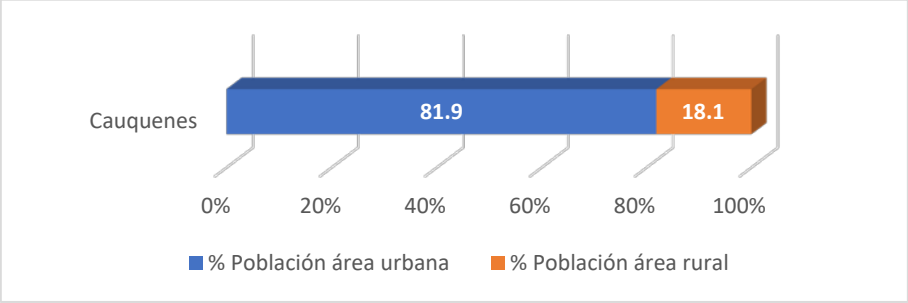
Tabla 4.10-84: Información de Población, Comuna de Cauquenes

COMUNA	TOTAL, DE VIVIENDAS 2017	TOTAL, DE PERSONAS 2017	DENSIDAD POBL. 2017 (HAB/KM2)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (VIV/KM2)	TOTAL, DE PERSONAS 2002	VARIACION INTERCENSO (Número de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
CAUQUENES	17.895	40.441	19,0	8,4	41.227	-786	-1,9	-0,12
REGIÓN	411.201	1.044.950	34,5	13,6				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.10-50: Población Urbana-Rural de la Comuna



[11]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 22,9%. Esto significa que, 9.260 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 0,5 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 28,4% para la comuna, esto es, 16,8 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 9,8 puntos porcentuales sobre el registrado por ésta.

Tabla 4.10-85: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Cauquenes

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
CAUQUENES	22,9	9.260	28,4	11.505
REGIÓN	22,4	234.543	18,7	195.244
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 12.824 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 12.824 ton/año, según RETC y 12.511 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 2,4% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.10-86: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Cauquenes

FUENTE COMUNA DE CAUQUENES	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	12.824
RETC	2017	12.824
Transparencia-Mercado Público	2017	12.511
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,01 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,87 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 11.103 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.10-87: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Cauquenes

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
12.824	ENCUESTA	34.946	1,01	40.364	0,87	11.103

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

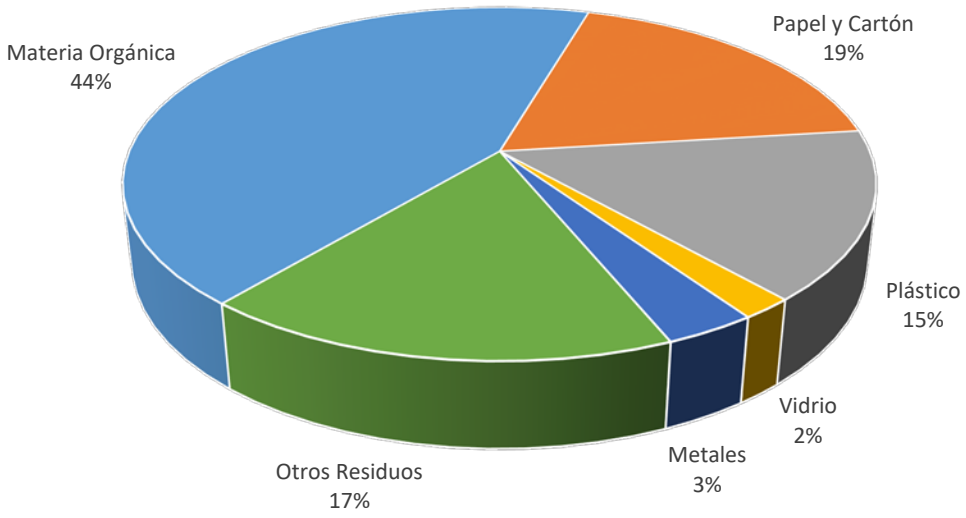
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 39,2% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 43,45% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Cauquenes.

Gráfico 4.10-51: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Cauquenes



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 6 días por semana en zona urbana y 5 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 25% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.10-88: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Cauquenes

Municipalidad	CAUQUENES	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	6 camiones	
	Camión carga lateral: 6 de 2014	Camión tolva: 2 de 2017
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	6 días por semana en zona urbana	5 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	25 % en zona rural
Recorrido	100 km/día*camión	3 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	4372-43-LQ17	
Nombre del contrato	Servicio de recolección, transporte y disposición final de RSD de la comuna de Cauquenes	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Dimensión Sociedad Anónima	
Fecha inicio del contrato	01-03-2018	
Fecha de término del contrato	13-02-2021	
Duración del contrato	36	
Costo mensual	$89.152.579	$95.000.080
Costo anual	$1.069.830.948	$1.140.000.960
Toneladas 2017	12.824	
Costo por tonelada	$83.424	$88.896

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Cauquenes no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 2 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.10-89: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Cauquenes

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Fundo Las Cruces
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Chillán Viejo
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 627/2002 RES. EX 7 430/2005
N° RCA	RES. EX 337/1999
Coordenadas UTM N	5.934.275
Coordenada UTM E	216.818
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Ecobio S. A
Operador	Ecobio S. A
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	80
Cierre	2.032
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$15.026.800
Costo Disposición (anual)	$180.321.600
RSDyA (Ton)	12.824
Costo por Tonelada ($)	$14.061

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.10-90: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Cauquenes

CAUQUENES	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	6	3	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	BASICA	1			
Gasto/Habitante	$30.913		InE	0,1	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,4	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,1 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,4 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.10.9.2 Comuna de Chanco

a. Contexto

La comuna de Chanco está ubicada en la Región del Maule, Provincia de Cauquenes. De acuerdo a la información disponible en el Censo Nacional de Población y Vivienda, realizado en 2017[12], está comuna tiene una población de 8.928 habitantes, distribuidos en 3.704 viviendas con una densidad poblacional de 16,9 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

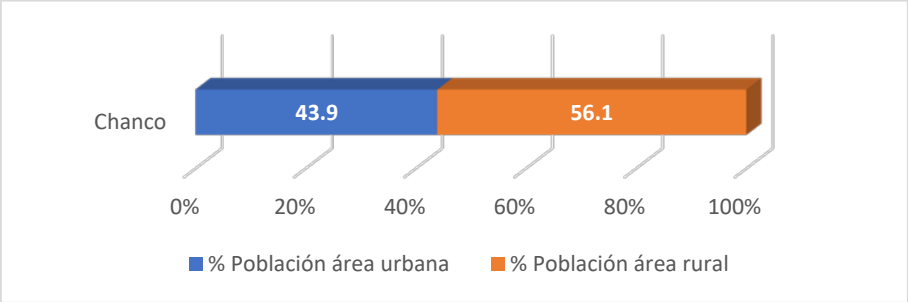
Tabla 4.10-91: Información de Población, Comuna de Chanco

COMUNA	TOTAL, DE VIVIENDAS 2017	TOTAL, DE PERSONAS 2017	DENSIDAD POBL. 2017 (HAB/KM2)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (VIV/KM2)	TOTAL, DE PERSONAS 2002	VARIACION INTERCENSO (Número de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
CHANCO	3.704	8.928	16,9	7,0	9.423	-495	-5,3	-0,33
REGIÓN	411.201	1.044.950	34,5	13,6				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.10-52: Población Urbana-Rural de la Comuna



[12]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 1.809 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 1.809 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia. Dado que las dos fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.10-92: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Chanco

FUENTE COMUNA DE CHANCO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	1.809
RETC	0	0
Transparencia-Mercado Público	2017	1.809
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,17 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,80 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 1.247 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.10-93: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Chanco

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
1.809	ENCUESTA	4.247	1,17	6.163	0,80	1.247

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

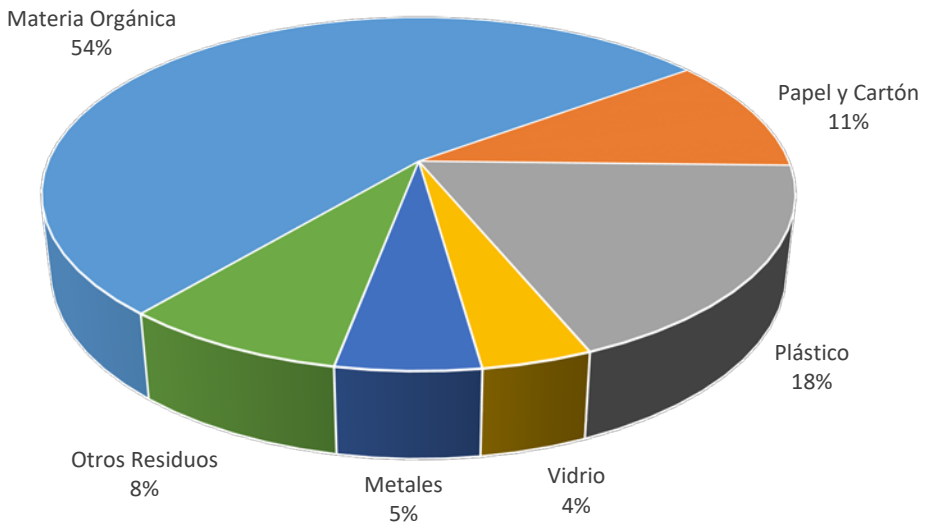
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 38,09% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 53,79% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Chanco.

Gráfico 4.10-53: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Chanco



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 70% en zona urbana y 30% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.10-94: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Chanco

Municipalidad	**CHANCO**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: 1 de 2009, 1 de 2013	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	70 % en zona urbana	30 % en zona rural
Recorrido	764 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	3469-141-LQ17	
Nombre del contrato	Contratación mano de obra recolección RSD comuna de Chanco	
Tipo de servicio	Mixto	Mixto Servicios
Titular del contrato	Municipalidad, Chanco	Paulo Antonio Novoa Hurtado
Fecha inicio del contrato	01-01-2017	01-01-2018
Fecha de término del contrato	27-12-2017	31-12-2018
Duración del contrato	12	12
Costo mensual	$15.326.791	$8.662.441
Costo anual	$183.921.496	$103.949.289
Toneladas 2017	1.809	
Costo por tonelada	$101.670	$57.462

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Chanco no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.10-95: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Chanco

NOMBRE DEL SITIO	Centro De Tratamiento Eco Maule
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Río Claro
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 891/2005
N° RCA	RCA 52/2004
Coordenadas UTM N	6.101.684
Coordenada UTM E	282.200
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Ecomaule S.A.
Operador	Ecomaule S.A.
Inicio Operaciones	2005
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	12
Cierre	2.025
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$1.763.323
Costo Disposición (anual)	$21.159.873
RSDyA (Ton)	1.809
Costo por Tonelada ($)	$11.697

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.10-96: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Chanco

CHANCO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	70	1			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	BASICA	1			
Gasto/Habitante	$22.971		InE	0,2	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,5	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,2 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,5 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.10.9.3 Comuna de Pelluhue

a. Contexto

La comuna de Pelluhue está ubicada en la Región del Maule, Provincia de Cauquenes. De acuerdo a la información disponible en el Censo Nacional de Población y Vivienda, realizado en 2017[13], está comuna tiene una población de 7.571 habitantes, distribuidos en 5.791 viviendas con una densidad poblacional de 20,5 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

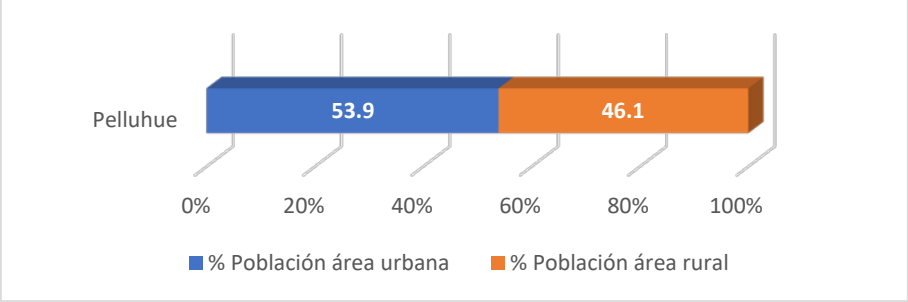
Tabla 4.10-97: Información de Población, Comuna de Pelluhue

COMUNA	TOTAL, DE VIVIENDAS 2017	TOTAL, DE PERSONAS 2017	DENSIDAD POBL. 2017 (HAB/KM2)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (VIV/KM2)	TOTAL, DE PERSONAS 2002	VARIACION INTERCENSO (Número de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
PELLUHUE	5.791	7.571	20,5	15,7	6.134	1.437	23,4	1,46
REGIÓN	411.201	1.044.950	34,5	13,6				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.10-54: Población Urbana-Rural de la Comuna



[13]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 4.500 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 4.500 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia. Dado que las dos fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.10-98: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Pelluhue

FUENTE COMUNA DE PELLUHUE	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	4.500
RETC	0	0
Transparencia-Mercado Público	2017	4.500
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,89 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,73 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 1.743 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.10-99: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Pelluhue

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
4.500	ENCUESTA	6.524	1,89	16.848	0,73	1.743

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

De los residuos generados en la comuna, no se cuenta con estimaciones de residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final.

De igual forma no se cuenta con un registro de residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 3 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 70% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.10-100: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Pelluhue

Municipalidad	PELLUHUE	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	3 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	70 % en zona rural
Recorrido	S/I Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	
Tipo de servicio	Municipal	N/A
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	4.500	
Costo por tonelada	S/I	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Pelluhue no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.10-101: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Pelluhue

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario El Retamo
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Talca
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 161/2002
N° RCA	RCA 143/2001 RCA 04/2002 RCA 012/2007
Coordenadas UTM N	6.087.176
Coordenada UTM E	259.529
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Resam S.A.
Operador	Resam S.A.
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	37
Superficie (ha)	42
Cierre	2.039
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$3.206.250
Costo Disposición (anual)	$38.475.000
RSDyA (Ton)	4.500
Costo por Tonelada ($)	$8.550

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.10-102: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Pelluhue

PELLUHUE	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	BASICA	1			
Gasto/Habitante	$23.913		InE	0,2	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,4	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,2 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,4 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.10.10 PROVINCIA DE CURICÓ

4.10.10.1 Comuna de Curicó

a. Contexto

La comuna de Curicó está ubicada en la Región del Maule, Provincia de Curicó. De acuerdo a la información disponible en el Censo Nacional de Población y Vivienda, realizado en 2017[14], está comuna tiene una población de 149.136 habitantes, distribuidos en 54.598 viviendas con una densidad poblacional de 41,0 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

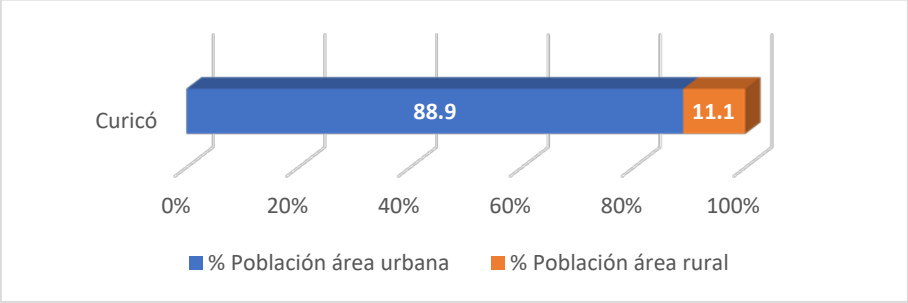
Tabla 4.10-103: Información de Población, Comuna de Curicó

COMUNA	TOTAL, DE VIVIENDAS 2017	TOTAL, DE PERSONAS 2017	DENSIDAD POBL. 2017 (HAB/KM2)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (VIV/KM2)	TOTAL, DE PERSONAS 2002	VARIACION INTERCENSO (Número de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
CURICÓ	54.598	149.136	111,9	41,0	119.395	29.741	24,9	1,56
REGIÓN	411.201	1.044.950	34,5	13,6				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.10-55: Población Urbana-Rural de la Comuna



[14]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 15,4%. Esto significa que, 22.982 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 7,0 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 15,4% para la comuna, esto es, 3,7 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 3,3 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.10-104: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Curicó

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
CURICÓ	15,4	22.982	15,4	23.003
REGIÓN	22,4	234.543	18,7	195.244
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 61.210 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 60.777 ton/año, según RETC y 57.600 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 0,7% menor que los datos registrados en la encuesta. Se observan también diferencias pequeñas entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 5,9% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos diferentes se utilizó como fuente válida la información entregada por la Municipalidad en primer lugar, por RETC en segundo lugar y Transparencia en tercer lugar.

Tabla 4.10-105: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Curicó

FUENTE COMUNA DE CURICÓ	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	61.210
RETC	2017	60.777
Transparencia-Mercado Público	2017	57.600
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,15 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,98 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 52.461 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.10-106: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Curicó

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
61.210	ENCUESTA	145.988	1,15	170.336	0,98	52.461

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

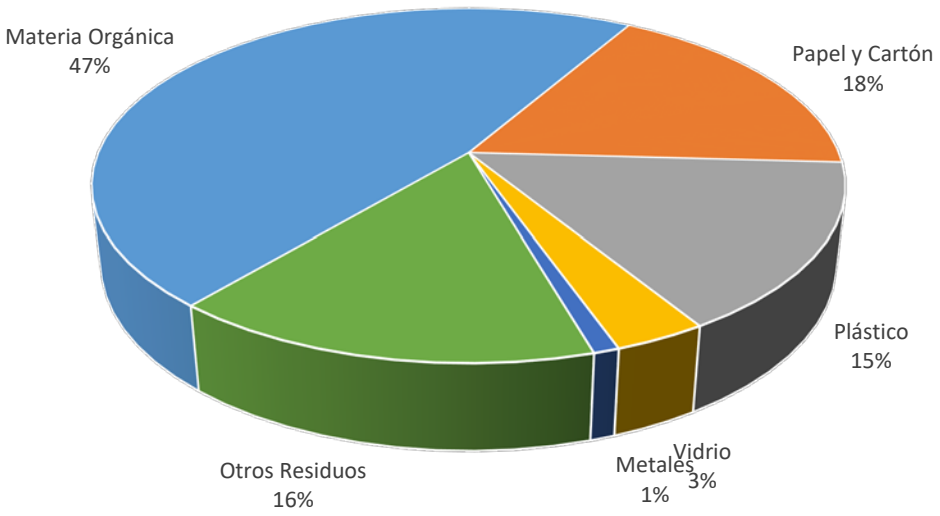
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 37,15% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 47,26% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Curicó.

Gráfico 4.10-56: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Curicó



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 7 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 98 % en zona urbana y 97 % en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.10-107: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Curicó

Municipalidad	**CURICÓ**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	16 camiones	
	Camión carga lateral: 16 de 2013	Camión tolva: 1 de 2013
	Otros: 1 de 2013	
	Equipamiento adicional: 1 camión de 12 ton de 2013	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	7 días por mes en zona rural
Cobertura	98 % en zona urbana	97 % en zona rural
Recorrido	190 km/día*camión	3 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	2439-40-LR17	
Nombre del contrato	Servicio de recolección, de residuos domiciliarios	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Dimensión S.A.	
Fecha inicio del contrato	01-11-2018	
Fecha de término del contrato	11-10-2022	
Duración del contrato	48	
Costo mensual	$238.138.141	$211.950.900
Costo anual	$2.857.657.689	$2.543.410.800
Toneladas 2017	61.210	
Costo por tonelada	$46.686	$41.552

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Curicó no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 29 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 4 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna existe un punto perteneciente a Fundición Curicó Ltda.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.10-108: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Curicó

NOMBRE DEL SITIO	Centro De Tratamiento Eco Maule
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Río Claro
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 891/2005
N° RCA	RCA 52/2004
Coordenadas UTM N	6.101.684
Coordenada UTM E	282.200
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Ecomaule S.A.
Operador	Ecomaule S.A.
Inicio Operaciones	2005
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	12
Cierre	2.025
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$42.728.931
Costo Disposición (anual)	$512.747.170
RSDyA (Ton)	61.210
Costo por Tonelada ($)	$8.377

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.10-109: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Curicó

CURICÓ	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	98	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	INTERMEDIA	2			
Gasto/Habitante	$26.156		InE	0,2	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,5	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,2 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,5 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.10.10.2 Comuna de Hualañé

a. Contexto

La comuna de Hualañé está ubicada en la Región del Maule, Provincia de Curicó. De acuerdo a la información disponible en el Censo Nacional de Población y Vivienda, realizado en 2017[15], está comuna tiene una población de 9.657 habitantes, distribuidos en 4.329 viviendas con una densidad poblacional de 15,3 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

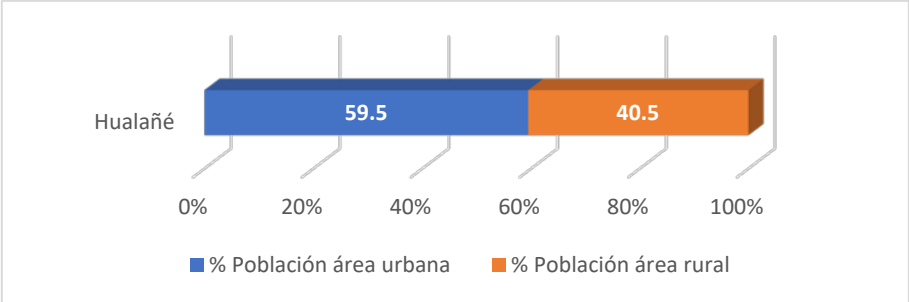
Tabla 4.10-110: Información de Población, Comuna de Hualañé

COMUNA	TOTAL, DE VIVIENDAS 2017	TOTAL, DE PERSONAS 2017	DENSIDAD POBL. 2017 (HAB/KM2)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (VIV/KM2)	TOTAL, DE PERSONAS 2002	VARIACION INTERCENSO (Número de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
HUALAÑÉ	4.329	9.657	15,3	6,8	9.720	-63	-0,6	-0,04
REGIÓN	411.201	1.044.950	34,5	13,6				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.10-57: Población Urbana-Rural de la Comuna



[15]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 2.520 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 2.520 ton/año, según RETC y 2.520 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC y Transparencia. Dado que las tres fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.10-111: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Hualañé

FUENTE COMUNA DE HUALAÑÉ	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	2.520
RETC	2016	2.520
Transparencia-Mercado Público	2017	2.520
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,85 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,78 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 2.309 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.10-112: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Hualañé

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
2.520	ENCUESTA	8.091	0,85	8.829	0,78	2.309

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

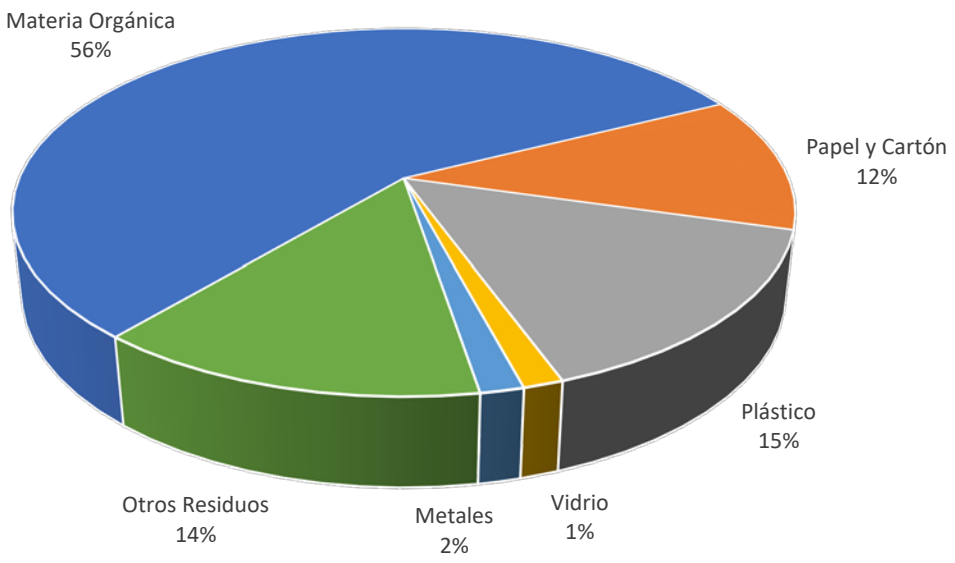
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 29,86% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 56,44% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Hualañé.

Gráfico 4.10-58: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Hualañé



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 5 días por semana en zona urbana y 5 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 60% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.10-113: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Hualañé

Municipalidad	**HUALAÑÉ**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	5 días por semana en zona urbana	5 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	60 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	839186-6-LP18	
Nombre del contrato	Servicio de extracción de RSD y barridos de calles	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Manuel Segundo Lopez Diaz	
Fecha inicio del contrato	01-03-2018	
Fecha de término del contrato	26-12-2018	
Duración del contrato	10	
Costo mensual	$6.120.100	
Costo anual	$73.441.198	
Toneladas 2017	2.520	
Costo por tonelada	$29.143	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Hualañé no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 11 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.10-114: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Hualañé

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Parque El Guanaco
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Teno
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 160/2002
N° RCA	RCA 16/2002 RCA 004/2007
Coordenadas UTM N	6.144.249
Coordenada UTM E	300.391
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Resam S.A.
Operador	Resam S.A.
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	44
Cierre	2.031
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$1.785.000
Costo Disposición (anual)	$21.420.000
RSDyA (Ton)	2.520
Costo por Tonelada ($)	$8.500

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.10-115: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Hualañé

HUALAÑÉ	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	5	3	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$9.823		InE	0,8	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	2,4	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,8 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 2,4 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.10.10.3 Comuna de Licantén

a. Contexto

La comuna de Licantén está ubicada en la Región del Maule, Provincia de Curicó. De acuerdo a la información disponible en el Censo Nacional de Población y Vivienda, realizado en 2017[16], está comuna tiene una población de 6.953 habitantes, distribuidos en 3.959 viviendas con una densidad poblacional de 24,5 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

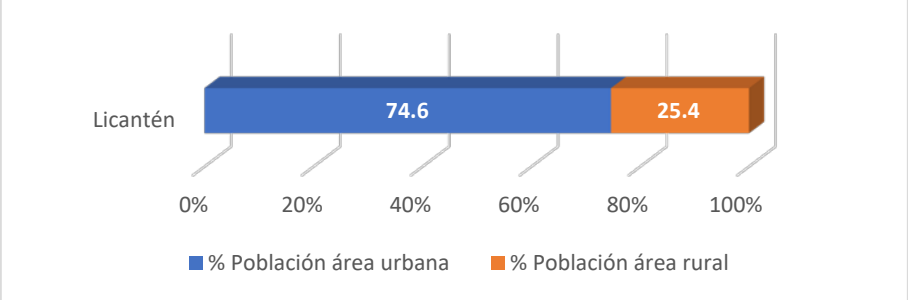
Tabla 4.10-116: Información de Población, Comuna de Licantén

COMUNA	TOTAL, DE VIVIENDAS 2017	TOTAL, DE PERSONAS 2017	DENSIDAD POBL. 2017 (HAB/KM2)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (VIV/KM2)	TOTAL, DE PERSONAS 2002	VARIACION INTERCENSO (Número de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
LICANTÉN	3.959	6.653	24,5	14,6	6.732	-79	-1,2	-0,07
REGIÓN	411.201	1.044.950	34,5	13,6				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.10-59: Población Urbana-Rural de la Comuna



[16]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 3.400 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 3.400 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia. Dado que las dos fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.10-117: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Licantén

FUENTE COMUNA DE LICANTÉN	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	3.400
RETC	0	0
Transparencia-Mercado Público	2017	3.400
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,47 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de0,60 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 1.387 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.10-118: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Licantén

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
3.400	ENCUESTA	6.315	1,47	15.480	0,60	1.387

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

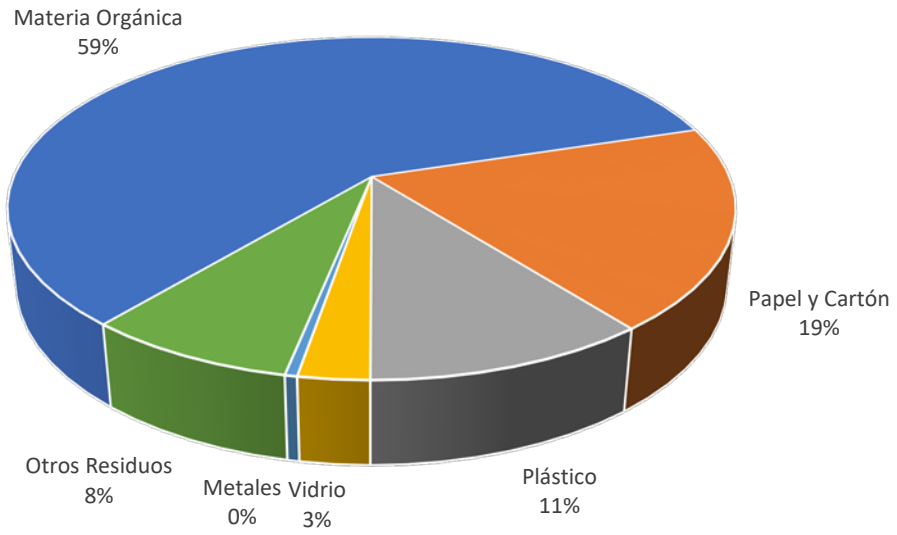
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 32,99% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 59,08% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Licantén.

Gráfico 4.10-60: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Licantén



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 80% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.10-119: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Licantén

Municipalidad	**LICANTÉN**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	3 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	80 % en zona rural
Recorrido	S/I Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	
Tipo de servicio	Municipal	N/A
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	3.400	
Costo por tonelada	S/I	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Licantén no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.10-120: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Licantén

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Parque El Guanaco
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Teno
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 160/2002
N° RCA	RCA 16/2002 RCA 004/2007
Coordenadas UTM N	6.144.249
Coordenada UTM E	300.391
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Resam S.A.
Operador	Resam S.A.
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	44
Cierre	2.031
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$2.464.928
Costo Disposición (anual)	$29.579.130
RSDyA (Ton)	3.400
Costo por Tonelada ($)	$8.700

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.10-121: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Licantén

LICANTÉN	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$4.446		InE	0,9	Gasto Extremadamente Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,9	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,9 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Extremadamente Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,9 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Extremadamente Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.10.10.4 Comuna de Molina

a. Contexto

La comuna de Molina está ubicada en la Región del Maule, Provincia de Curicó. De acuerdo a la información disponible en el Censo Nacional de Población y Vivienda, realizado en 2017[17], está comuna tiene una población de 45.976 habitantes, distribuidos en 17.338 viviendas con una densidad poblacional de 30,3 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

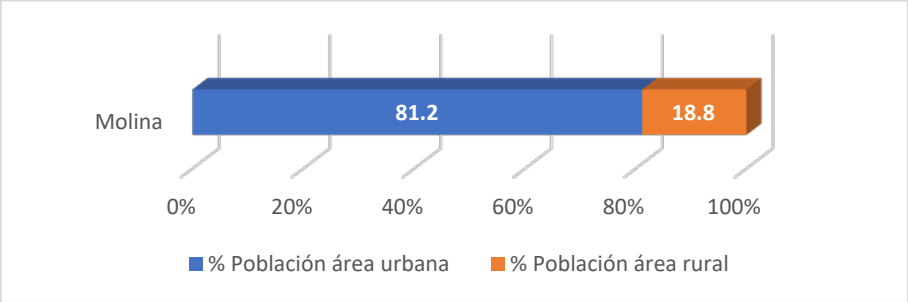
Tabla 4.10-122: Información de Población, Comuna de Molina

COMUNA	TOTAL, DE VIVIENDAS 2017	TOTAL, DE PERSONAS 2017	DENSIDAD POBL. 2017 (HAB/KM2)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (VIV/KM2)	TOTAL, DE PERSONAS 2002	VARIACION INTERCENSO (Número de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
MOLINA	17.338	45.976	30,3	11,4	38.163	7.813	20,5	1,28
REGIÓN	411.201	1.044.950	34,5	13,6				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.10-61: Población Urbana-Rural de la Comuna



[17]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados 13.516 ton/año, según RETC y 15.82 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias entre los datos aportados por RETC y la información levantada en Transparencia, siendo ésta última un 17,1% mayor que los datos registrados en RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos diferentes se utilizó como fuente válida la información entregada por RETC.

Tabla 4.10-123: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Molina

FUENTE COMUNA DE MOLINA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	2017	13.516
Transparencia-Mercado Público	2017	15.821
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida (PCA) 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,84 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,76 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 12.242 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.10-124: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Molina

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
13.516	RETC	44.244	0,84	48.849	0,76	12.242

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

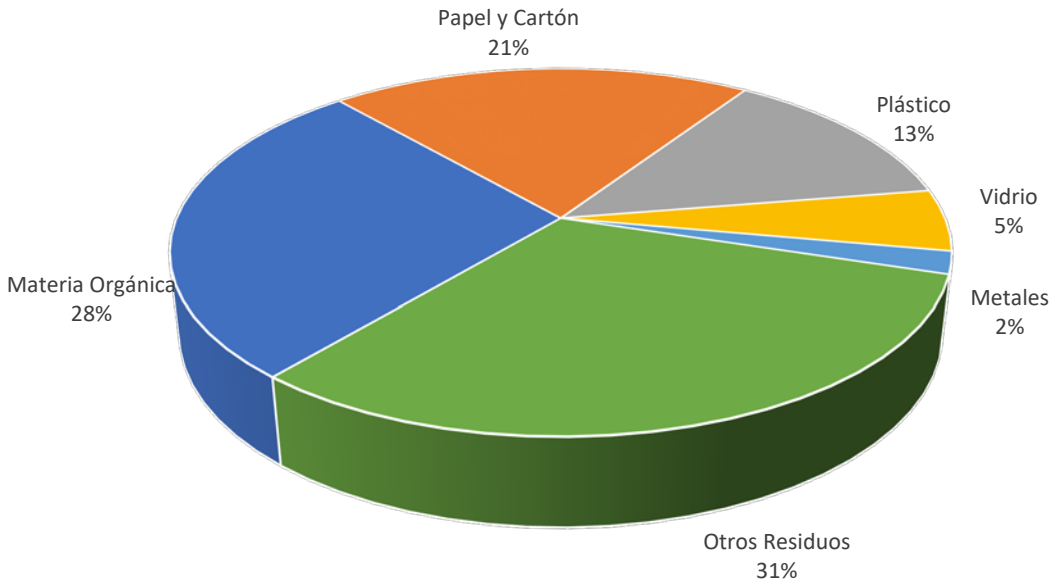
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 41,29% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 27,49% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Molina.

Gráfico 4.10-62: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Molina



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Mecanizada, manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 80% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.10-125: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Molina

Municipalidad	**MOLINA**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Mecanizada, manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	5 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 1
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	80 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	2309-27-LP14	
Nombre del contrato	Servicios de recolección de RSD y disposición final	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Demarco S A	
Fecha inicio del contrato	01-04-2014	
Fecha de término del contrato	11-03-2018	
Duración del contrato	48	
Costo mensual	$62.951.000	
Costo anual	$755.412.000	
Toneladas 2017	13.516	
Costo por tonelada	$55.889	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Molina no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 2 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 3 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.10-126: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Molina

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Parque El Guanaco
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Teno
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 160/2002
N° RCA	RCA 16/2002 RCA 004/2007
Coordenadas UTM N	6.144.249
Coordenada UTM E	300.391
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Resam S.A.
Operador	Resam S.A.
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	44
Cierre	2.031
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$14.642.658
Costo Disposición (anual)	$175.711.900
RSDyA (Ton)	13.516
Costo por Tonelada ($)	$13.000

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.10-127: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Molina

MOLINA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	INTERMEDIA	2			
Gasto/Habitante	$23.036		InE	0,2	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,7	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,2 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,7 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.10.10.5 Comuna de Rauco

a. Contexto

La comuna de Rauco está ubicada en la Región del Maule, Provincia de Curicó. De acuerdo a la información disponible en el Censo Nacional de Población y Vivienda, realizado en 2017[18], está comuna tiene una población de 10.484 habitantes, distribuidos en 4.158 viviendas con una densidad poblacional de 33,9 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

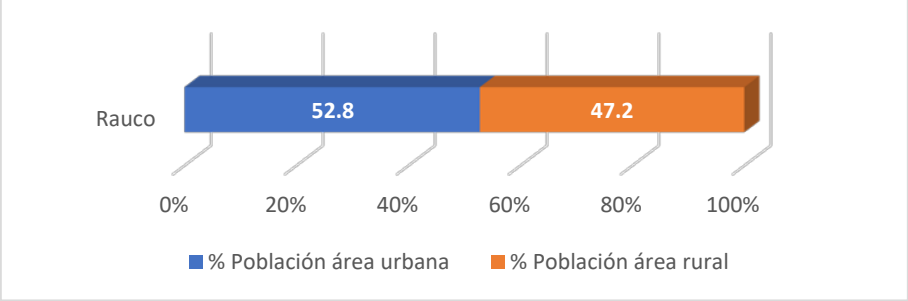
Tabla 4.10-128: Información de Población, Comuna de Rauco

COMUNA	TOTAL, DE VIVIENDAS 2017	TOTAL, DE PERSONAS 2017	DENSIDAD POBL. 2017 (HAB/KM2)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (VIV/KM2)	TOTAL, DE PERSONAS 2002	VARIACION INTERCENSO (Número de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
RAUCO	4.158	10.484	33,9	13,4	8.605	1.879	21,8	1,36
REGIÓN	411.201	1.044.950	34,5	13,6				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.10-63: Población Urbana-Rural de la Comuna



[18]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 2.954 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 2.954 ton/año, según RETC y 2.640 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Se observan diferencias pequeñas entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 10,6% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.10-129: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Rauco

FUENTE COMUNA DE RAUCO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	2.954
RETC	2017	2.954
Transparencia-Mercado Público	2017	2.640
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,95 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la población comunal atendida (PCA) 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.10-130: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Rauco

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
2.954	ENCUESTA	8.503	0,95	8.503	0,95	2.954

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

De los residuos generados en la comuna, no se cuenta con estimaciones de residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. De igual forma no se cuenta con un registro de residuos orgánicos.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 60% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.10-131: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Rauco

Municipalidad	**RAUCO**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	4 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: 1 Camión compactador pequeño, 1 Camión compactador suplente	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	60 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	3875-3-LP18	
Nombre del contrato	Recolección de residuos domiciliarios, comuna de Rauco	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Luis Eduardo Ortiz Martinez	
Fecha inicio del contrato	30-01-2018	
Fecha de término del contrato	29-07-2018	
Duración del contrato	6	
Costo mensual	$9.159.033	
Costo anual	$109.908.400	
Toneladas 2017	2.954	
Costo por tonelada	$37.212	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Rauco no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 1 Puntos Verde (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.10-132: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Rauco

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Parque El Guanaco
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Teno
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 160/2002
N° RCA	RCA 16/2002 RCA 004/2007
Coordenadas UTM N	6.144.249
Coordenada UTM E	300.391
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Resam S.A.
Operador	Resam S.A.
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	44
Cierre	2.031
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$2.500.000
Costo Disposición (anual)	$30.000.000
RSDyA (Ton)	2.954
Costo por Tonelada ($)	$10.157

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.10-133: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Rauco

RAUCO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$13.613		InE	0,6	Gasto Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,3	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,6 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,3 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.10.10.6 Comuna de Romeral

a. Contexto

La comuna de Romeral está ubicada en la Región del Maule, Provincia de Curicó. De acuerdo a la información disponible en el Censo Nacional de Población y Vivienda, realizado en 2017[19], está comuna tiene una población de 15.187 habitantes, distribuidos en 5.709 viviendas con una densidad poblacional de 9,5 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

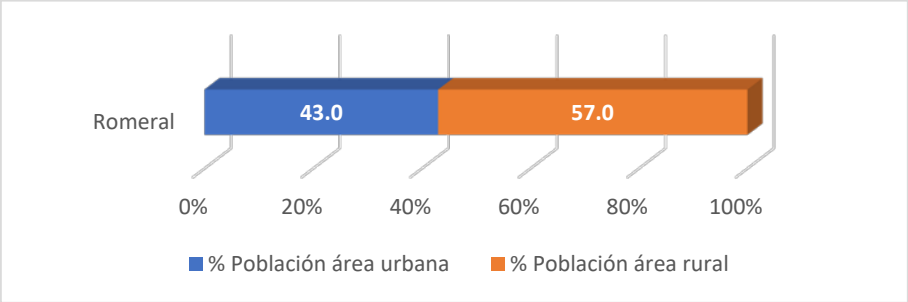
Tabla 4.10-134: Información de Población, Comuna de Romeral

COMUNA	TOTAL, DE VIVIENDAS 2017	TOTAL, DE PERSONAS 2017	DENSIDAD POBL. 2017 (HAB/KM2)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (VIV/KM2)	TOTAL, DE PERSONAS 2002	VARIACION INTERCENSO (Número de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
ROMERAL	5.709	15.187	9,5	3,6	12.474	2.713	21,7	1,36
REGIÓN	411.201	1.044.950	34,5	13,6				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.10-64: Población Urbana-Rural de la Comuna



[19]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 3.903 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 3.903 ton/año, según RETC y 3.903 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC y Transparencia. Dado que las tres fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.10-135: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Romeral

FUENTE COMUNA DE ROMERAL	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	3.903
RETC	2017	3.903
Transparencia-Mercado Público	2017	3.903
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,85 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la población comunal atendida (PCA) 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.10-136: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Romeral

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
3.903	ENCUESTA	12.590	0,85	12.590	0,85	3.903

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

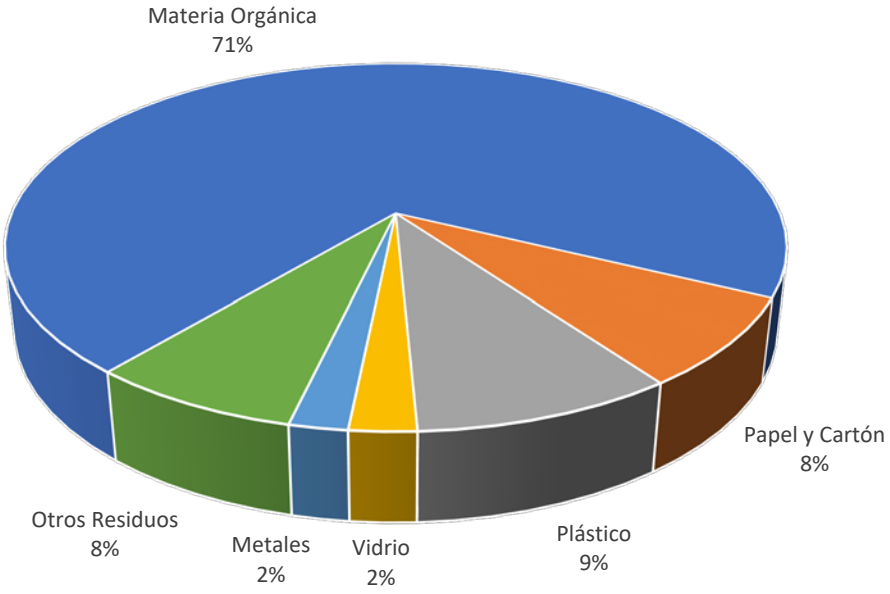
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 21,9% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 72,6% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Romeral.

Gráfico 4.10-65: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Romeral



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 70% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.10-137: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Romeral

Municipalidad	**ROMERAL**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	70 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	
Tipo de servicio	Municipal	N/A
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	3.903	
Costo por tonelada	S/I	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Romeral no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 2 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.10-138: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Romeral

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Parque El Guanaco
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Teno
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 160/2002
N° RCA	RCA 16/2002 RCA 004/2007
Coordenadas UTM N	6.144.249
Coordenada UTM E	300.391
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Resam S.A.
Operador	Resam S.A.
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	44
Cierre	2.031
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$3.518.852
Costo Disposición (anual)	$42.226.224
RSDyA (Ton)	3.903
Costo por Tonelada ($)	$10.818

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.10-139: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Romeral

ROMERAL	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	BASICA	1			
Gasto/Habitante	$2.782		InE	1,0	Gasto Extremadamente Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	2,9	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 1,0 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Extremadamente Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 2,9 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Extremadamente Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.10.10.7 Comuna de Sagrada Familia

a. Contexto

La comuna de Sagrada Familia está ubicada en la Región del Maule, Provincia de Curicó. De acuerdo a la información disponible en el Censo Nacional de Población y Vivienda, realizado en 2017[20], está comuna tiene una población de 18.544 habitantes, distribuidos en 6.842 viviendas con una densidad poblacional de 33,8 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

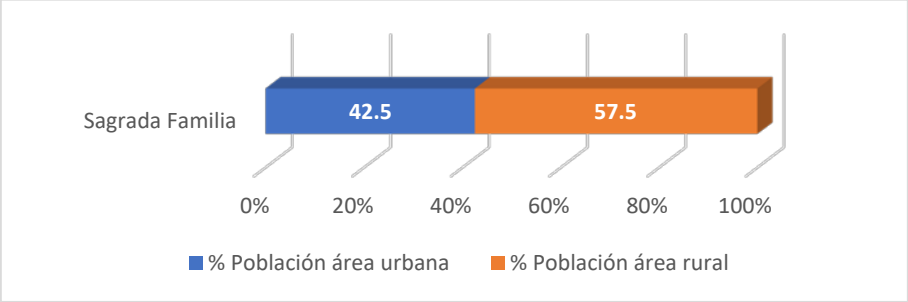
Tabla 4.10-140: Información de Población, Comuna de Sagrada Familia

COMUNA	TOTAL, DE VIVIENDAS 2017	TOTAL, DE PERSONAS 2017	DENSIDAD POBL. 2017 (HAB/KM2)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (VIV/KM2)	TOTAL, DE PERSONAS 2002	VARIACION INTERCENSO (Número de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
SAGRADA FAMILIA	6.842	18.544	33,8	12,5	17.381	1.163	6,7	0,42
REGIÓN	411.201	1.044.950	34,5	13,6				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.10-66: Población Urbana-Rural de la Comuna



[20]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 4.116 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 4.410 ton/año, según RETC y 4.200 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 7,1% mayor que los datos registrados en la encuesta. Se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 2,0% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.10-141: Cantidad de RSDyA Comuna de Sagrada Familia

FUENTE COMUNA DE SAGRADA FAMILIA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	4.116
RETC	2017	4.410
Transparencia-Mercado Público	2017	4.200
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,74 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la población comunal atendida (PCA) 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.10-142: Producción Per Cápita de RSDyA, Comuna de Sagrada Familia

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
4.410	RETC	16.412	0,74	16.412	0,74	4.410

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

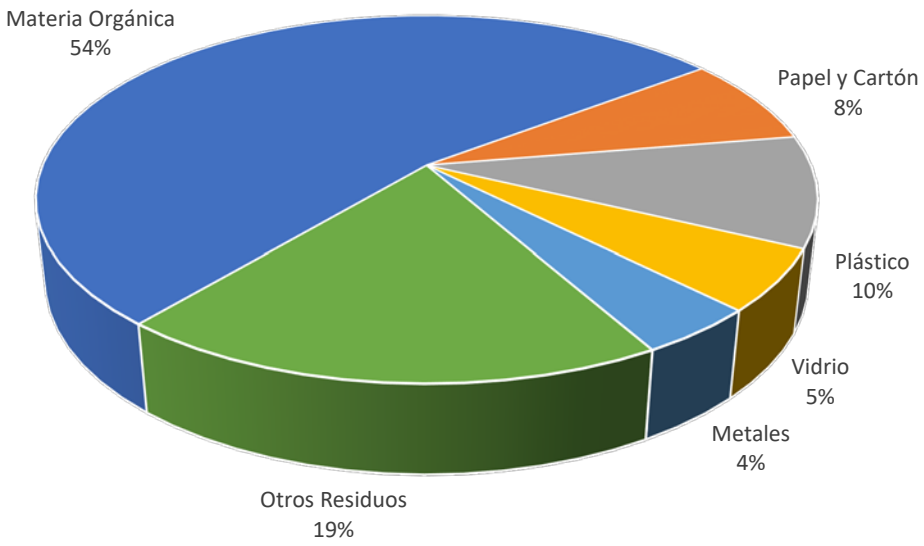
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 21,15% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 53,55% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Sagrada Familia.

Gráfico 4.10-67: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Sagrada Familia



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Mecanizada y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 80% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.10-143: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Sagrada Familia

Municipalidad	**SAGRADA FAMILIA**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 2 de 2014
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: camión tolva residuos no domiciliarios por operativos, 1	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	80 % en zona rural
Recorrido	100 km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	666277-32-LR17	
Nombre del contrato	Servicio de recolección, transporte y disposición final de RSD en la comuna de Sagrada Familia	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Starco S.A.	
Fecha inicio del contrato	02-01-2018	
Fecha de término del contrato	12-12-2021	
Duración del contrato	48	
Costo mensual	$17.341.870	
Costo anual	$208.102.440	
Toneladas 2017	4.410	
Costo por tonelada	$47.189	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Sagrada Familia no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.10-144: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Sagrada Familia

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Parque El Guanaco
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Teno
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 160/2002
N° RCA	RCA 16/2002 RCA 004/2007
Coordenadas UTM N	6.144.249
Coordenada UTM E	300.391
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Resam S.A.
Operador	Resam S.A.
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	44
Cierre	2.031
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$5.145.000
Costo Disposición (anual)	$61.740.000
RSDyA (Ton)	4.410
Costo por Tonelada ($)	$14.000

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.10-145: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Sagrada Familia

SAGRADA FAMILIA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$14.551		InE	0,6	Gasto Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,2	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,6 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,2 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.10.10.8 Comuna de Teno

a. Contexto

La comuna de Teno está ubicada en la Región del Maule, Provincia de Curicó. De acuerdo a la información disponible en el Censo Nacional de Población y Vivienda, realizado en 2017[21], está comuna tiene una población de 28.921 habitantes, distribuidos en 10.807 viviendas con una densidad poblacional de 46,7 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

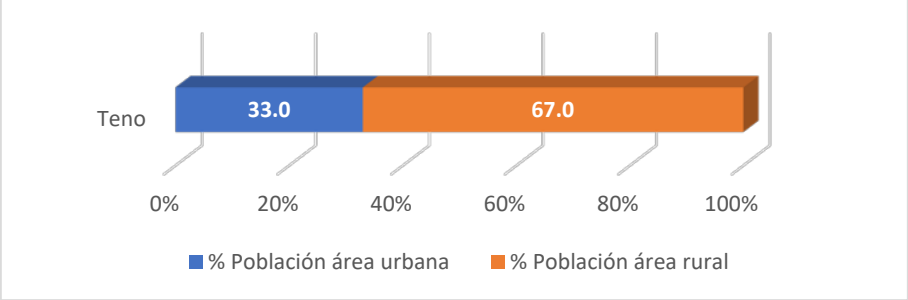
Tabla 4.10-146: Información de Población, Comuna de Teno

COMUNA	TOTAL, DE VIVIENDAS 2017	TOTAL, DE PERSONAS 2017	DENSIDAD POBL. 2017 (HAB/KM2)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (VIV/KM2)	TOTAL, DE PERSONAS 2002	VARIACION INTERCENSO (Número de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
TENO	10.807	28.921	46,7	17,4	25.367	3.554	14,0	0,88
REGIÓN	411.201	1.044.950	34,5	13,6				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.10-68: Población Urbana-Rural de la Comuna



[21]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 17,0%. Esto significa que, 4.924 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 5,4 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 17,2% para la comuna, esto es, 5,5 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 1,5 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.10-147: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Teno

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
TENO	17,0	4.924	17,2	4.978
REGIÓN	22,4	234.543	18,7	195.244
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 7.362 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 7.362 ton/año, según RETC y 8.344 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 13,3% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.10-148: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Teno

FUENTE COMUNA DE TENO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	7.362
RETC	2017	7.362
Transparencia-Mercado Público	2017	8.344
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,72 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,66 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 6.711 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.10-149: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Teno

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
7.362	ENCUESTA	27.952	0,72	30.664	0,66	6.711

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

De los residuos generados en la comuna, no se cuenta con información para esta comuna.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 4 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 95% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.10-150: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Teno

Municipalidad	**TENO**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: 2 de 2011, 1 de 2017	Camión tolva: S/I
	Otros: 1 camioneta doble cabina de 2017	
	Equipamiento adicional: 1 camioneta doble cabina	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	4 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	95 % en zona rural
Recorrido	70 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	834259-26-LQ17	
Nombre del contrato	Mano de obra para el servicio de recolección de residuos sólidos domiciliarios	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Mujica y Docmac Ltda	
Fecha inicio del contrato	02-01-2018	
Fecha de término del contrato	28-12-2018	
Duración del contrato	12	
Costo mensual	$10.986.582	
Costo anual	$131.838.984	
Toneladas 2017	7.362	
Costo por tonelada	$17.907	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Teno no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 2 Puntos Verdes (PV); 10 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna existe un punto perteneciente a Biobío Cementos S.A.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.10-151: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Teno

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Parque El Guanaco
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Teno
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 160/2002
N° RCA	RCA 16/2002 RCA 004/2007
Coordenadas UTM N	6.144.249
Coordenada UTM E	300.391
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Resam S.A.
Operador	Resam S.A.
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	44
Cierre	2.031
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$5.417.566
Costo Disposición (anual)	$65.010.788
RSDyA (Ton)	7.362
Costo por Tonelada ($)	$8.830

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.10-152: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Teno

TENO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	INGRESO	0			
Gasto/Habitante	$9.251		InE	0,8	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,6	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,8 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,6 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.10.10.9 Comuna de Vichuquén

a. Contexto

La comuna de Vichuquén Curicó está ubicada en la Región del Maule, Provincia de Curicó. De acuerdo a la información disponible en el Censo Nacional de Población y Vivienda, realizado en 2017[22], está comuna tiene una población de 4.322 habitantes, distribuidos en 3.465 viviendas con una densidad poblacional de 9,6 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

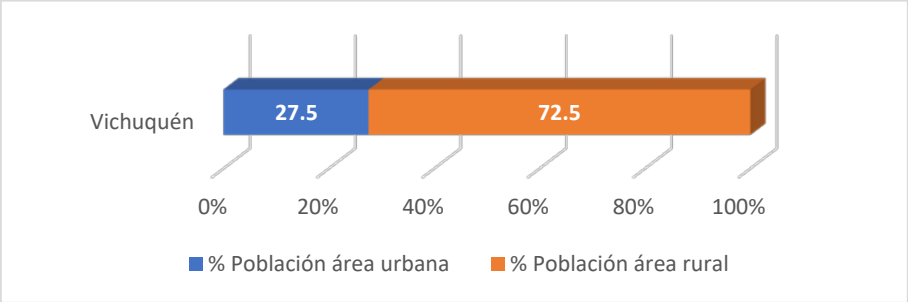
Tabla 4.10-153: Información de Población, Comuna de Vichuquén

COMUNA	TOTAL, DE VIVIENDAS 2017	TOTAL, DE PERSONAS 2017	DENSIDAD POBL. 2017 (HAB/KM2)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (VIV/KM2)	TOTAL, DE PERSONAS 2002	VARIACION INTERCENSO (Número de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
VICHUQUÉN	3.465	4.322	9,6	7,7	4.786	-464	-9,7	-0,61
REGIÓN	411.201	1.044.950	34,5	13,6				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.10-69: Población Urbana-Rural de la Comuna



[22]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 1.577 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 1.577 ton/año, según RETC y 1.656 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 5,0% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.10-154: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Vichuquén

FUENTE COMUNA DE VICHUQUÉN	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	1.577
RETC	2017	1.577
Transparencia-Mercado Público	2017	1.656
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,41 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,83 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 927 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.10-155: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Vichuquén

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
1.577	ENCUESTA	3.069	1,41	5.224	0,83	927

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

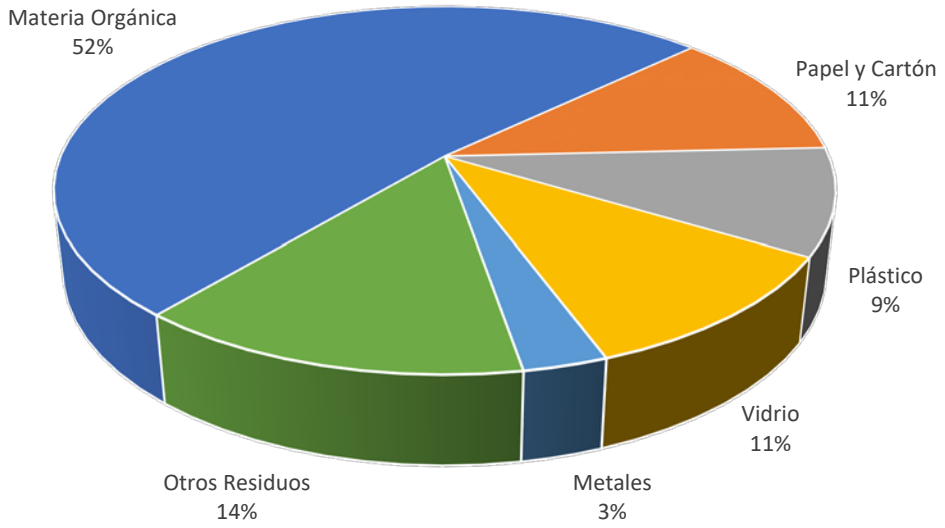
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 34,43% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 51,83% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Vichuquén.

Gráfico 4.10-70: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Vichuquén



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 60% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.10-156: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Vichuquén

Municipalidad	**VICHUQUÉN**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	3 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	60 % en zona rural
Recorrido	100 km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	
Tipo de servicio	Municipal	N/A
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	1.577	
Costo por tonelada	S/I	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Vichuquén no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.10-157: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Vichuquén

NOMBRE DEL SITIO	Centro De Tratamiento Eco Maule
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Río Claro
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 891/2005
N° RCA	RCA 52/2004
Coordenadas UTM N	6.101.684
Coordenada UTM E	282.200
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Ecomaule S.A.
Operador	Ecomaule S.A.
Inicio Operaciones	2005
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	12
Cierre	2.025
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$1.182.750
Costo Disposición (anual)	$14.193.000
RSDyA (Ton)	1.577
Costo por Tonelada ($)	$9.000

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.10-158: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Vichuquén

VICHUQUÉN	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	BASICA	1			
Gasto/Habitante	$31.580		InE	0,1	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,2	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,1 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,2 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.10.11 PROVINCIA DE LINARES

4.10.11.1 Comuna de Linares

a. Contexto

La comuna de Linares está ubicada en la Región del Maule, Provincia de Linares. De acuerdo a la información disponible en el Censo Nacional de Población y Vivienda, realizado en 2017[23], está comuna tiene una población de 9.3602 habitantes, distribuidos en 35.676 viviendas con una densidad poblacional de 63,8 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

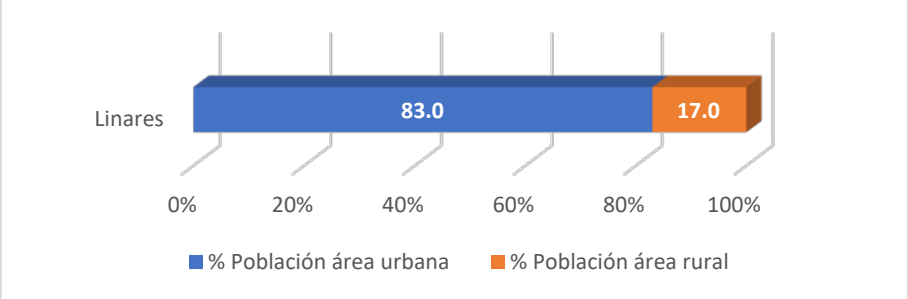
Tabla 4.10-159: Información de Población, Comuna de Linares

COMUNA	TOTAL, DE VIVIENDAS 2017	TOTAL, DE PERSONAS 2017	DENSIDAD POBL. 2017 (HAB/KM2)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (VIV/KM2)	TOTAL, DE PERSONAS 2002	VARIACION INTERCENSO (Número de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
LINARES	35.676	93.602	63,8	24,3	83.396	10.206	12,2	0,76
REGIÓN	411.201	1.044.950	34,5	13,6				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.10-71: Población Urbana-Rural de la Comuna



[23]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 22,8%. Esto significa que, 21.330 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 0,3 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 14,9% para la comuna, esto es, 3,3 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 3,8 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.10-160: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Linares

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
LINARES	22,8	21.330	14,9	13.978
REGIÓN	22,4	234.543	18,7	195.244
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 75.000 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 34.330 ton/año, según RETC y 32.884 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 54,2% menor que los datos registrados en la encuesta. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 56,2% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos diferentes se utilizó como fuente válida la información entregada por la Municipalidad en primer lugar, por RETC en segundo lugar y Transparencia en tercer lugar.

Tabla 4.10-161: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Linares

FUENTE COMUNA DE LINARES	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	75.000
RETC	2017	34.330
Transparencia-Mercado Público	2017	32.884
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,04 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,87 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 28.816 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.10-162: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Linares

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
34.330	RETC	90.416	1,04	107.718	0,87	28.816

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

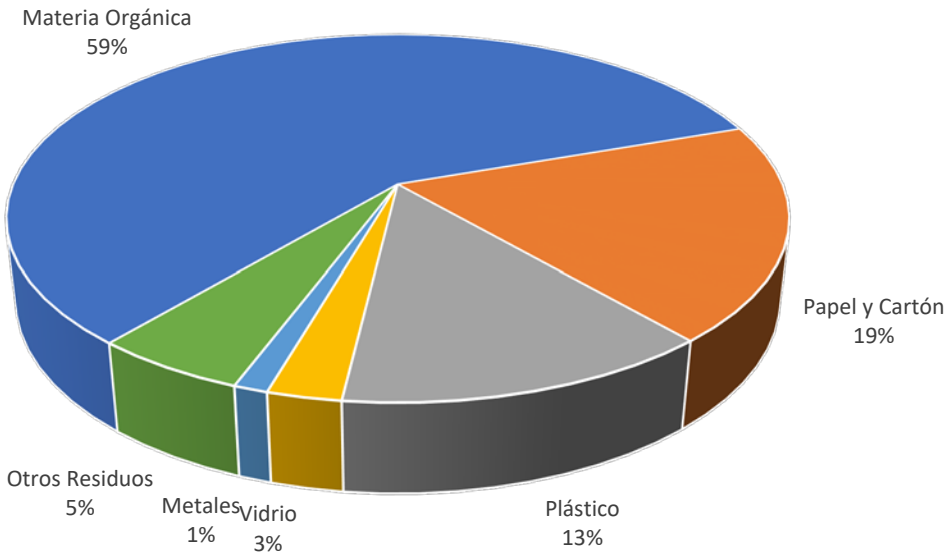
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 36,00% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 58,40% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Linares.

Gráfico 4.10-72: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Linares



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 6 días por semana en zona urbana y 5 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 80% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.10-163: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Linares

Municipalidad	**LINARES**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Semi mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: 2	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: 12 camión	
Frecuencia	6 días por semana en zona urbana	5 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	80 % en zona rural
Recorrido	650 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato identificado	
Tipo de servicio	Mixto	N/A
Titular del contrato	Starco S A	
Fecha inicio del contrato	01-03-2016	
Fecha de término del contrato	03-02-2021	
Duración del contrato	60	
Costo mensual	$298.125.000	
Costo anual	$3.577.500.000	
Toneladas 2017	75.000	
Costo por tonelada	$47.700	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Linares no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 12 Puntos Verdes (PV); 4 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.10-164: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Linares

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario El Retamo
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Talca
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 161/2002
N° RCA	RCA 143/2001 RCA 04/2002 RCA 012/2007
Coordenadas UTM N	6.087.176
Coordenada UTM E	259.529
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Resam S.A.
Operador	Resam S.A.
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	37
Superficie (ha)	42
Cierre	2.039
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$70.043.750
Costo Disposición (anual)	$840.525.000
RSDyA (Ton)	75.000
Costo por Tonelada ($)	$11.207

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.10-165: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Linares

LINARES	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	6	3	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	INGRESO	0			
Gasto/Habitante	$47.200		InE	0,0	Gasto Extremadamente Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,1	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,0 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Extremadamente Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,1 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Extremadamente Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.10.11.2 Comuna de Colbún

a. Contexto

La comuna de Colbún está ubicada en la Región del Maule, Provincia de Linares. De acuerdo a la información disponible en el Censo Nacional de Población y Vivienda, realizado en 2017[24], está comuna tiene una población de 20.765 habitantes, distribuidos en 9.021 viviendas con una densidad poblacional de 7,1 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

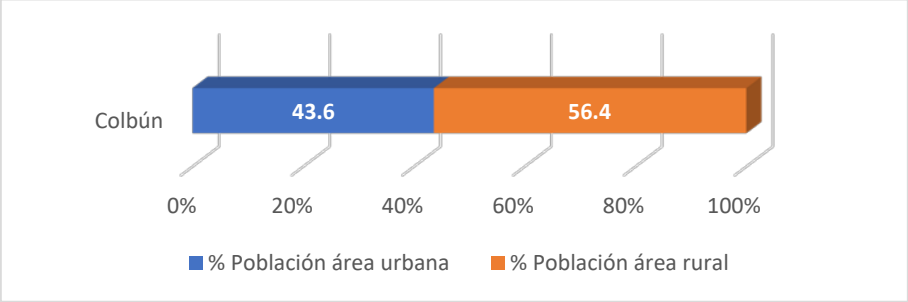
Tabla 4.10-166: Información de Población, Comuna de Colbún

COMUNA	TOTAL, DE VIVIENDAS 2017	TOTAL, DE PERSONAS 2017	DENSIDAD POBL. 2017 (HAB/KM2)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (VIV/KM2)	TOTAL, DE PERSONAS 2002	VARIACION INTERCENSO (Número de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
COLBÚN	9.021	20.765	7,1	3,1	17.618	3.147	17,9	1,12
REGIÓN	411.201	1.044.950	34,5	13,6				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.10-73: Población Urbana-Rural de la Comuna



[24]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 28,3%. Esto significa que, 5.868 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 5,8 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 19,9% para la comuna, esto es, 8,2 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 1,2 puntos porcentuales sobre el registrado por ésta.

Tabla 4.10-167: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Colbún

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
COLBÚN	28,3	5.868	19,9	4.128
REGIÓN	22,4	234.543	18,7	195.244
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

La fuente de información disponible respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entrega como resultados, 5.350 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018.

Tabla 4.10-168: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Colbún

FUENTE COMUNA DE COLBÚN	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	5.350
RETC	0	0
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,03 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,75 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 3.906 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.10-169: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Colbún

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
5.350	ENCUESTA	14.269	1,03	19.544	0,75	3.906

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

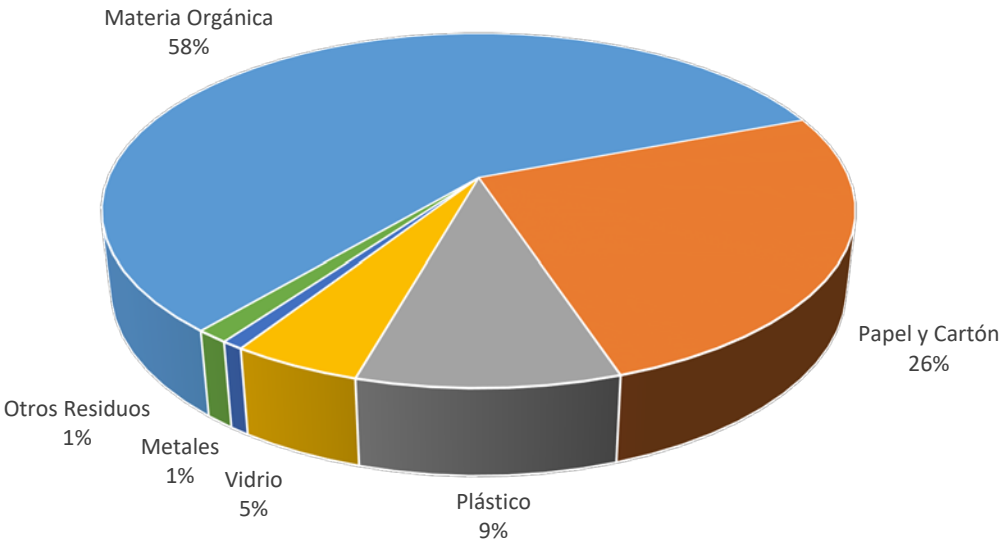
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 40,70% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 58,00% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Colbún.

Gráfico 4.10-74: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Colbún



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Mecanizada y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 7 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 80% en zona urbana y 60% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.10-170: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Colbún

Municipalidad	**COLBÚN**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: 2 de 2010 y 2011	Camión tolva: 1 de 2012
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	7 días por mes en zona rural
Cobertura	80 % en zona urbana	60 % en zona rural
Recorrido	100 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	4168-140-LP17	
Nombre del contrato	Servicio de recolección de RSD, comuna de Colbún	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Sociedad Arquitectura Y Paisajismo Rio Maule Ltda	
Fecha inicio del contrato	15-11-2017	
Fecha de término del contrato	15-03-2018	
Duración del contrato	4	
Costo mensual	$12.500.000	
Costo anual	$150.000.000	
Toneladas 2017	5.350	
Costo por tonelada	$28.035	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Colbún no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 3 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización. Por otro lado, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, las actividades de reciclaje que se realizan son principalmente de Compostaje.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.10-171: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Colbún

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario San Roque
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	San Clemente
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 646/1995 RES EX 420/2007
N° RCA	RCA 05/2012
Coordenadas UTM N	6.056.865
Coordenada UTM E	282.749
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Sociedad Arquitectura Y Paisajismo Rio Maule Ltda
Operador	Sociedad Arquitectura Y Paisajismo Rio Maule Ltda
Inicio Operaciones	2012
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	14
Cierre	2.042
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$6.670.215
Costo Disposición (anual)	$80.042.582
RSDyA (Ton)	5.350
Costo por Tonelada ($)	$14.960

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.10-172: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Colbún

COLBÚN	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	80	2			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	INTERMEDIA	2			
Gasto/Habitante	$13.622		InE	0,6	Gasto Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,3	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,6 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,3 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.10.11.3 Comuna de Longaví

a. Contexto

La comuna de Longaví está ubicada en la Región del Maule, Provincia de Linares. De acuerdo a la información disponible en el Censo Nacional de Población y Vivienda, realizado en 2017[25], está comuna tiene una población de 30.534 habitantes, distribuidos en 11.888 viviendas con una densidad poblacional de 21,0 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

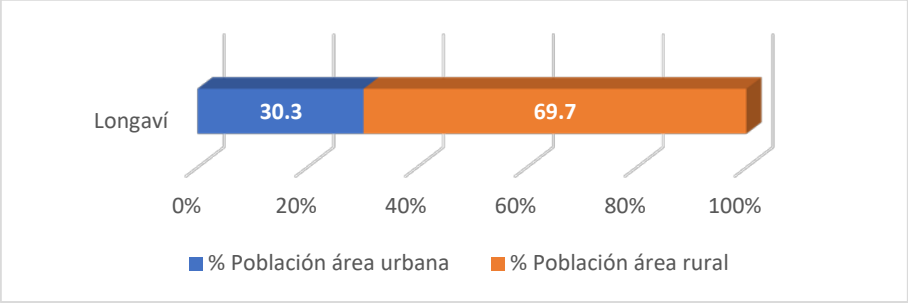
Tabla 4.10-173: Información de Población, Comuna de Longaví

COMUNA	TOTAL, DE VIVIENDAS 2017	TOTAL, DE PERSONAS 2017	DENSIDAD POBL. 2017 (HAB/KM2)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (VIV/KM2)	TOTAL, DE PERSONAS 2002	VARIACION INTERCENSO (Número de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
LONGAVÍ	11.888	30.534	21,0	8,2	27.856	2.678	9,6	0,60
REGIÓN	411.201	1.044.950	34,5	13,6				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.10-75: Población Urbana-Rural de la Comuna



[25]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 7.244 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 7.244 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia. Dado que las dos fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.10-174: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Longaví

FUENTE COMUNA DE LONGAVÍ	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	7.244
RETC	0	0
Transparencia-Mercado Público	2017	7.244
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,95 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la población comunal atendida (PCA) 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.10-175: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Longaví

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
7.244	ENCUESTA	20.955	0,95	20.955	0,95	7.244

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

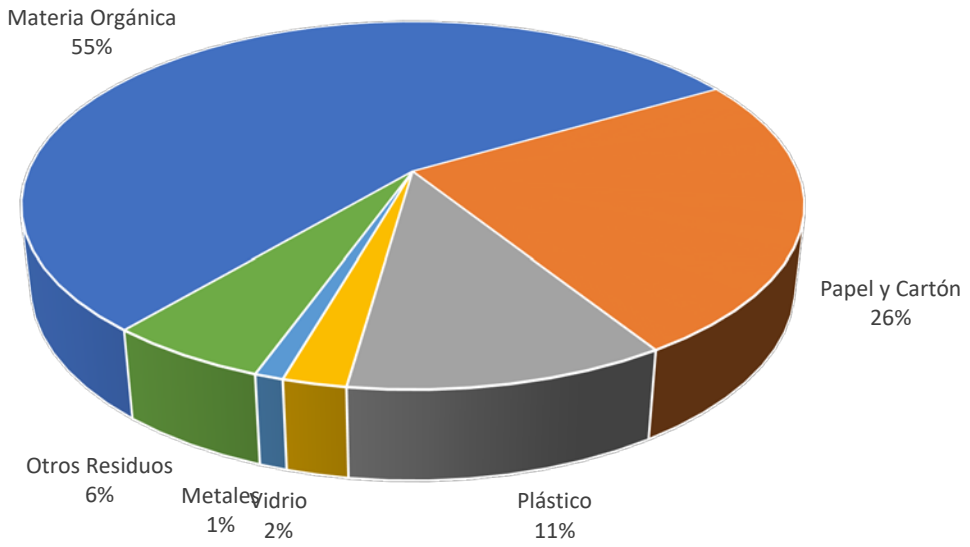
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 38,91% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 55,46% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Longaví.

Gráfico 4.10-76: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Longaví



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 3 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 55% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.10-176: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Longaví

Municipalidad	**LONGAVÍ**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: 2 camiones recolectores de relevo de 19 m3 y 24 m3	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	3 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	55 % en zona rural
Recorrido	218 km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	4085-69-LR15	
Nombre del contrato	Servicio de aseo, barrido y limpieza de calles y recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos domiciliarios.	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Starco S A	
Fecha inicio del contrato	01-03-2016	
Fecha de término del contrato	03-02-2021	
Duración del contrato	60	
Costo mensual	$9.308.667	$15.949.000
Costo anual	$111.704.000	$191.388.000
Toneladas 2017	7.244	
Costo por tonelada	$15.420	$26.420

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Longaví no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.10-177: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Longaví

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario El Retamo
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Talca
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 161/2002
N° RCA	RCA 143/2001 RCA 04/2002 RCA 012/2007
Coordenadas UTM N	6.087.176
Coordenada UTM E	259.529
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Resam S.A.
Operador	Resam S.A.
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	37
Superficie (ha)	42
Cierre	2.039
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$6.640.333
Costo Disposición (anual)	$79.684.000
RSDyA (Ton)	7.244
Costo por Tonelada ($)	$11.000

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.10-178: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Longaví

LONGAVÍ	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$7.843		InE	0,9	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,7	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,9 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,7 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.10.11.4 Comuna de Parral

a. Contexto

La comuna de Parral está ubicada en la Región del Maule, Provincia de Linares. De acuerdo a la información disponible en el Censo Nacional de Población y Vivienda, realizado en 2017[26], está comuna tiene una población de 41.637 habitantes, distribuidos en 17.448 viviendas con una densidad poblacional de 25,4 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

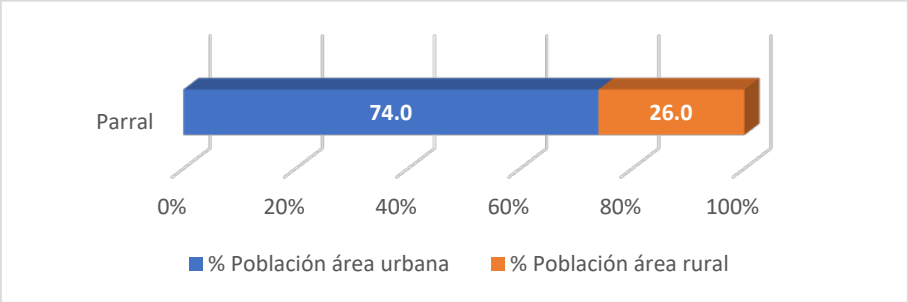
Tabla 4.10-179: Información de Población, Comuna de Parral

COMUNA	TOTAL, DE VIVIENDAS 2017	TOTAL, DE PERSONAS 2017	DENSIDAD POBL. 2017 (HAB/KM2)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (VIV/KM2)	TOTAL, DE PERSONAS 2002	VARIACION INTERCENSO (Número de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
PARRAL	17.448	41.637	25,4	10,7	37.698	3.939	10,4	0,65
REGIÓN	411.201	1.044.950	34,5	13,6				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.10-77: Población Urbana-Rural de la Comuna



[26]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 25,5%. Esto significa que, 10.611 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 3,0 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 23,6% para la comuna, esto es, 11,9 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 4,9 puntos porcentuales sobre el registrado por ésta.

Tabla 4.10-180: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Parral

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
PARRAL	25,5	10.611	23,6	9.836
REGIÓN	22,4	234.543	18,7	195.244
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 14.036 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 15.470 ton/año, según RETC.

Se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 10,2% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.10-181: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Parral

FUENTE COMUNA DE PARRAL	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	14.036
RETC	2017	15.470
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,06 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,86 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 12.576 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.10-182: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Parral

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
15.470	RETC	40.011	1,06	49.216	0,86	12.576

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

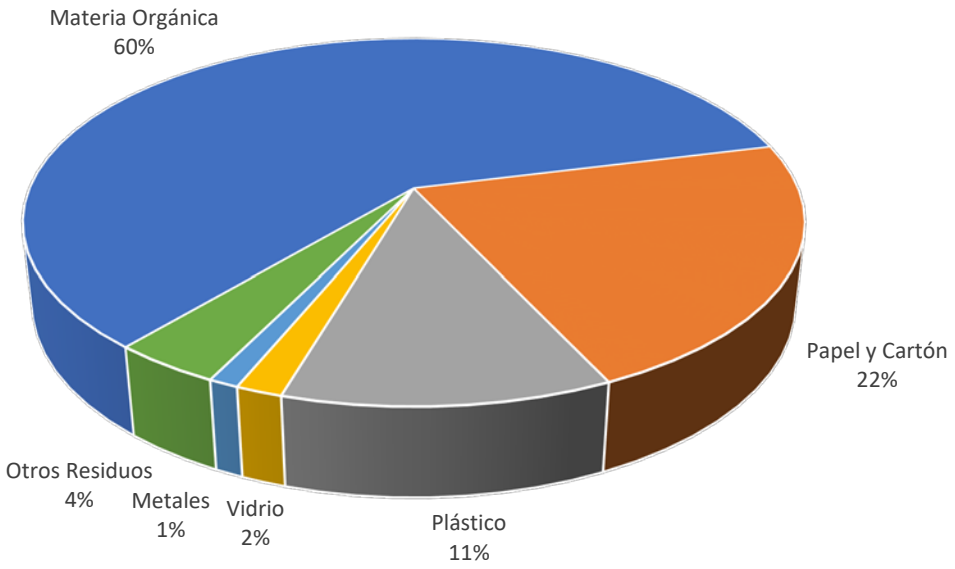
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 36,20% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 59,96% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Parral.

Gráfico 4.10-78: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Parral



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada, manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 7 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 85% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.10-183: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Parral

Municipalidad	**PARRAL**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Semi mecanizada, manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	5 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: camión ampliroll, 1. para 5 cajas	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	7 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	85 % en zona rural
Recorrido	30 km/día*camión	4 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: Sí	
	Frecuencia días por semana: 2	Modalidad: Ambos

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	2600-6-LR17	
Nombre del contrato	Concesión recolección y disposición RSD y otros	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Starco S A	
Fecha inicio del contrato	01-07-2017	
Fecha de término del contrato	30-05-2022	
Duración del contrato	60	
Costo mensual	$41.246.233	$68.777.500
Costo anual	$494.954.792	$825.330.000
Toneladas 2017	15.470	
Costo por tonelada	$31.994	$53.350

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Parral no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 10 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.10-184: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Parral

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario El Retamo
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Talca
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 161/2002
N° RCA	RCA 143/2001 RCA 04/2002 RCA 012/2007
Coordenadas UTM N	6.087.176
Coordenada UTM E	259.529
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Resam S.A.
Operador	Resam S.A.
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	37
Superficie (ha)	42
Cierre	2.039
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$14.180.833
Costo Disposición (anual)	$170.170.000
RSDyA (Ton)	15.470
Costo por Tonelada ($)	$11.000

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.10-185: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Parral

PARRAL	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	BASICA	1			
Gasto/Habitante	$19.070		InE	0,4	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,3	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,4 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,3 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.10.11.5 Comuna de Retiro

a. Contexto

La comuna de Retiro está ubicada en la Región del Maule, Provincia de Linares. De acuerdo a la información disponible en el Censo Nacional de Población y Vivienda, realizado en 2017[27], está comuna tiene una población de 19.974 habitantes, distribuidos en 8.260 viviendas con una densidad poblacional de 24,2 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

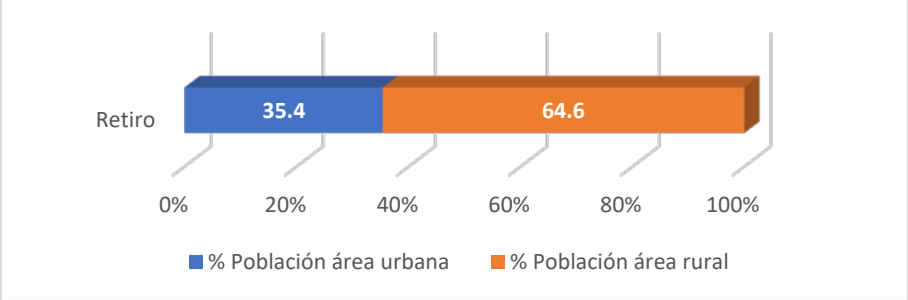
Tabla 4.10-186: Información de Población, Comuna de Retiro

COMUNA	TOTAL, DE VIVIENDAS 2017	TOTAL, DE PERSONAS 2017	DENSIDAD POBL. 2017 (HAB/KM2)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (VIV/KM2)	TOTAL, DE PERSONAS 2002	VARIACION INTERCENSO (Número de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
RETIRO	8.260	19.974	24,2	10,0	18.327	1.647	9,0	0,56
REGIÓN	411.201	1.044.950	34,5	13,6				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.10-79: Población Urbana-Rural de la Comuna



[27]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 4.531 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 6.000 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 32,4% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que la encuesta y los registros de Transparencia y Mercado Público presentan datos diferentes, se utilizó como fuente válida la información entregada por la Municipalidad.

Tabla 4.10-187: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Retiro

FUENTE COMUNA DE RETIRO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	4.531
RETC	0	0
Transparencia-Mercado Público	0	6.000
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,74 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la población comunal atendida (PCA) 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.10-188: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Retiro

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
4.531	ENCUESTA	16.746	0,74	16.746	0,74	4.531

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

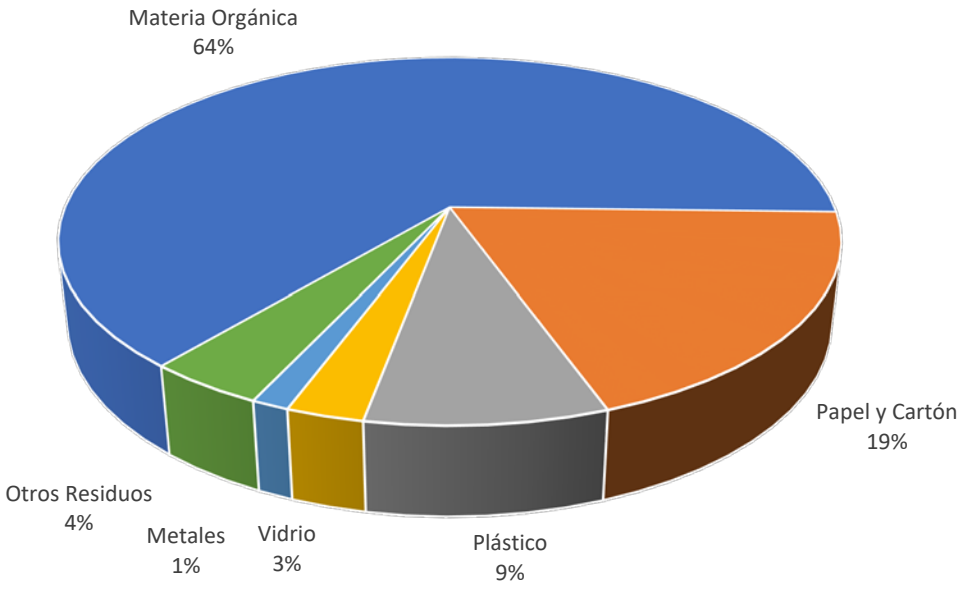
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 31,57% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 64,30% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Retiro.

Gráfico 4.10-80: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Retiro



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Mecanizada y una Modalidad de recolección Puerta a puerta, Contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 7 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 75% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.10-189: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Retiro

Municipalidad	**RETIRO**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, Contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: 1 tolva de 8 m^3 2014	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	7 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	75 % en zona rural
Recorrido	448 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	4511-22-LR17	
Nombre del contrato	Servicio de recolección de RSD, extracción de basuras, traslado y disposición final	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Starco S A	
Fecha inicio del contrato	30-01-2018	
Fecha de término del contrato	30-01-2022	
Duración del contrato	48	
Costo mensual	$11.910.948	$22.134.400
Costo anual	$142.931.376	$265.612.800
Toneladas 2017	4.531	
Costo por tonelada	$31.547	$58.625

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Retiro no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.10-190: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Retiro

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario El Retamo
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Talca
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 161/2002
N° RCA	RCA 143/2001 RCA 04/2002 RCA 012/2007
Coordenadas UTM N	6.087.176
Coordenada UTM E	259.529
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Resam S.A.
Operador	Resam S.A.
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	37
Superficie (ha)	42
Cierre	2.039
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$5.663.363
Costo Disposición (anual)	$67.960.350
RSDyA (Ton)	4.531
Costo por Tonelada ($)	$15.000

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.10-191: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Retiro

RETIRO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$13.471		InE	0,7	Gasto Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,3	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,7 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,3 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.10.11.6 Comuna de San Javier

a. Contexto

La comuna de San Javier está ubicada en la Región del Maule, Provincia de Linares. De acuerdo a la información disponible en el Censo Nacional de Población y Vivienda, realizado en 2017[28], está comuna tiene una población de 45.547 habitantes, distribuidos en 17.895 viviendas con una densidad poblacional de 34,7 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

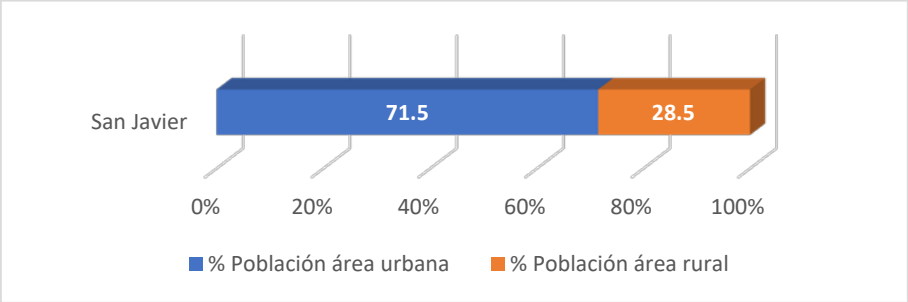
Tabla 4.10-192: Información de Población, Comuna de San Javier

COMUNA	TOTAL, DE VIVIENDAS 2017	TOTAL, DE PERSONAS 2017	DENSIDAD POBL. 2017 (HAB/KM2)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (VIV/KM2)	TOTAL, DE PERSONAS 2002	VARIACION INTERCENSO (Número de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
SAN JAVIER	17.895	45.547	34,7	13,6	37.878	7.669	20,2	1,27
REGIÓN	411.201	1.044.950	34,5	13,6				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.10-81: Población Urbana-Rural de la Comuna



[28]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 26,7%. Esto significa que, 12.168 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 4,3 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 25,3% para la comuna, esto es, 13,7 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 6,6 puntos porcentuales sobre el registrado por ésta.

Tabla 4.10-193: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de San Javier

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
SAN JAVIER	26,7	12.168	25,3	11.535
REGIÓN	22,4	234.543	18,7	195.244
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 9.597 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 11.501 ton/año, según RETC y 9.597 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 19,8% mayor que los datos registrados en la encuesta. No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia. Dado que la encuesta y los registros de Transparencia y Mercado Público presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas

Tabla 4.10-194: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de San Javier

FUENTE COMUNA DE SAN JAVIER	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	9.597
RETC	2017	11.501
Transparencia-Mercado Público	2017	9.597
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,90 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,76 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 9.740 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.10-195: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de San Javier

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
11.501	RETC	35.165	0,90	41.520	0,76	9.740

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

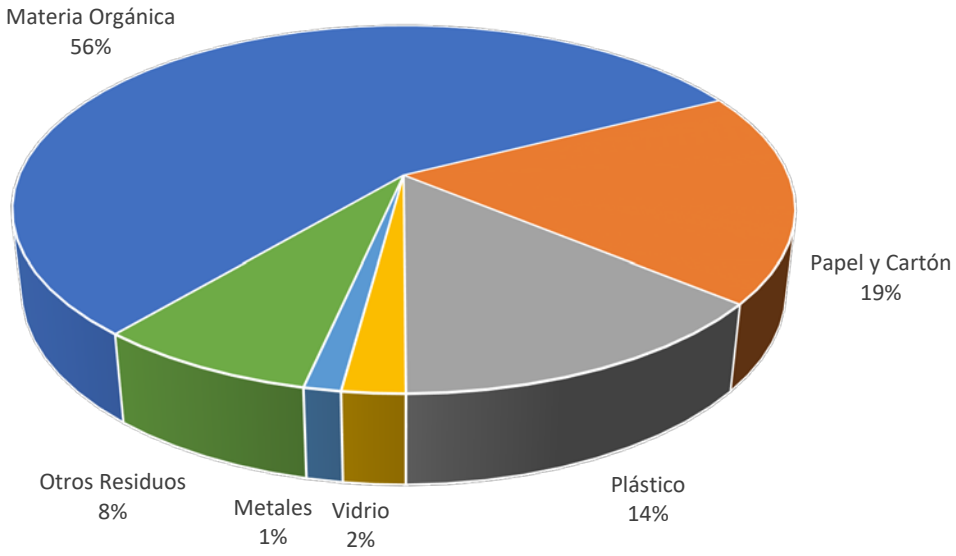
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 43,80% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 42,00% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de San Javier.

Gráfico 4.10-82: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de San Javier



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada y una Modalidad de recolección: Ambas. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 20% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.10-196: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de San Javier

Municipalidad	**SAN JAVIER**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Semi mecanizada	Modalidad de recolección: Ambas
Equipamiento utilizado	5 camiones	
	Camión carga lateral: 5 de 2013	Camión tolva: 1 de 2013
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: 1,9t,2013	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	20 % en zona rural
Recorrido	180 km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: Sí	
	Frecuencia días por semana: 1	Modalidad: Contenerizado

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	2319-3-LP14	
Nombre del contrato	Servicios de recolección, transporte de RSD y levante de microbasurales en la comuna de San Javier	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Eco Sweep Concesiones Y Servicios Limitada	
Fecha inicio del contrato	01-07-2014	
Fecha de término del contrato	01-07-2018	
Duración del contrato	48	
Costo mensual	$73.842.606	$57.120.000
Costo anual	$886.111.270	$685.440.000
Toneladas 2017	11.501	
Costo por tonelada	$77.049	$59.600

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de San Javier no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 2 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.10-197: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de San Javier

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario El Retamo
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Talca
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 161/2002
N° RCA	RCA 143/2001 RCA 04/2002 RCA 012/2007
Coordenadas UTM N	6.087.176
Coordenada UTM E	259.529
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Resam S.A.
Operador	Resam S.A.
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	37
Superficie (ha)	42
Cierre	2.039
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$10.542.235
Costo Disposición (anual)	$126.506.820
RSDyA (Ton)	11.501
Costo por Tonelada ($)	$11.000

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.10-198: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de San Javier

SAN JAVIER	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	INGRESO	0			
Gasto/Habitante	$22.232		InE	0,3	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,6	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,3 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,6 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.10.11.7 Comuna de Villa Alegre

a. Contexto

La comuna de Villa Alegre está ubicada en la Región del Maule, Provincia de Linares. De acuerdo a la información disponible en el Censo Nacional de Población y Vivienda, realizado en 2017[29], está comuna tiene una población de 16.221 habitantes, distribuidos en 6.833 viviendas con una densidad poblacional de 85,4 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

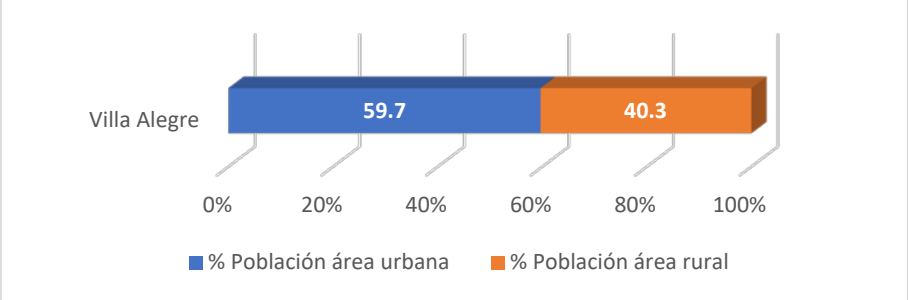
Tabla 4.10-199: Información de Población, Comuna de Villa Alegre

COMUNA	TOTAL, DE VIVIENDAS 2017	TOTAL, DE PERSONAS 2017	DENSIDAD POBL. 2017 (HAB/KM2)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (VIV/KM2)	TOTAL, DE PERSONAS 2002	VARIACION INTERCENSO (Número de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
VILLA ALEGRE	6.833	16.221	85,4	36,0	14.628	1.593	10,9	0,68
REGIÓN	411.201	1.044.950	34,5	13,6				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.10-83: Población Urbana-Rural de la Comuna



[29]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 28,7%. Esto significa que, 4.661 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 6,3 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 23,7% para la comuna, esto es, 12,0 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 5,0 puntos porcentuales sobre el registrado por ésta.

Tabla 4.10-200: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Villa Alegre

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
VILLA ALEGRE	28,7	4.661	23,7	3.847
REGIÓN	22,4	234.543	18,7	195.244
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 4.565 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 4.565 ton/año, según RETC.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.10-201: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Villa Alegre

FUENTE COMUNA DE VILLA ALEGRE	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	4.565
RETC	2017	4.565
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,07 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,70 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 2.959 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.10-202: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Villa Alegre

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
4.565	ENCUESTA	11.640	1,07	17.956	0,70	2.959

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

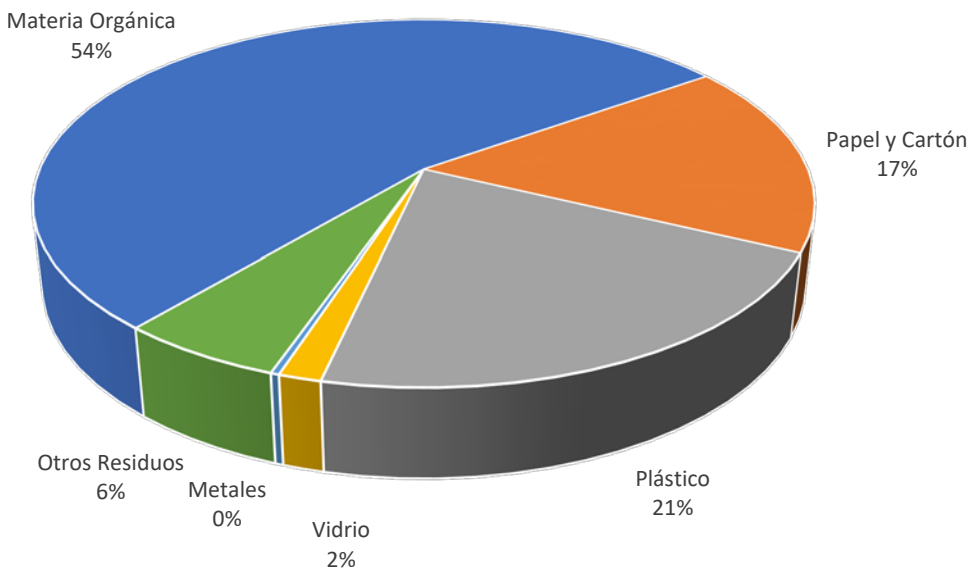
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 40,20% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 54,10% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Villa Alegre.

Gráfico 4.10-84: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Villa Alegre



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada, manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 30% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.10-203: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Villa Alegre

Municipalidad	**VILLA ALEGRE**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Semi mecanizada, manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: 1 Camión recolector de relevo de 19 m3	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	30 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	1738-65-LE13	
Nombre del contrato	Servicio de recolección y transporte y disposición final de RSD	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Starco S A	
Fecha inicio del contrato	10-03-2013	
Fecha de término del contrato	02-02-2020	
Duración del contrato	84	
Costo mensual	$11.778.953	$19.303.173
Costo anual	$141.347.436	$231.638.076
Toneladas 2017	4.565	
Costo por tonelada	$30.963	$50.742

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Villa Alegre no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.10-204: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Villa Alegre

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario El Retamo
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Talca
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 161/2002
N° RCA	RCA 143/2001 RCA 04/2002 RCA 012/2007
Coordenadas UTM N	6.087.176
Coordenada UTM E	259.529
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Resam S.A.
Operador	Resam S.A.
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	37
Superficie (ha)	42
Cierre	2.039
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$4.251.720
Costo Disposición (anual)	$51.020.640
RSDyA (Ton)	4.565
Costo por Tonelada ($)	$11.176

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.10-205: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Villa Alegre

VILLA ALEGRE	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$16.532		InE	0,5	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,1	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,5 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,1 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.10.11.8 Comuna de Yerbas Buenas

a. Contexto

La comuna de Yerbas Buenas está ubicada en la Región del Maule, Provincia de Linares. De acuerdo a la información disponible en el Censo Nacional de Población y Vivienda, realizado en 2017[30], está comuna tiene una población de 18.081 habitantes, distribuidos en 6.813 viviendas con una densidad poblacional de 69,6hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

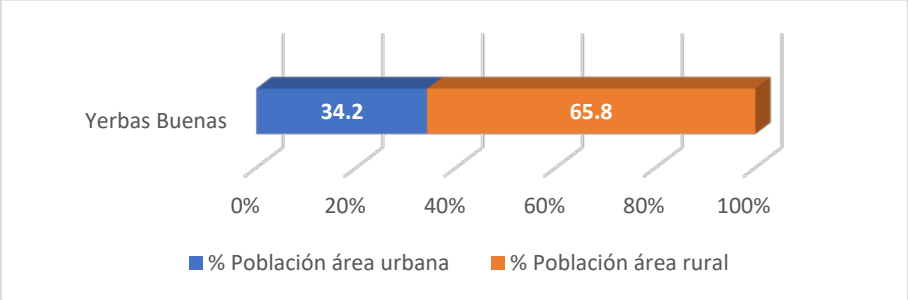
Tabla 4.10-206: Información de Población, Comuna de Yerbas Buenas

COMUNA	TOTAL, DE VIVIENDAS 2017	TOTAL, DE PERSONAS 2017	DENSIDAD POBL. 2017 (HAB/KM2)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (VIV/KM2)	TOTAL, DE PERSONAS 2002	VARIACION INTERCENSO (Número de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
YERBAS BUENAS	6.813	18.081	69,6	26,2	15.960	2.121	13,3	0,83
REGIÓN	411.201	1.044.950	34,5	13,6				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.10-85: Población Urbana-Rural de la Comuna



[30]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 31,8%. Esto significa que, 5.744 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 9,3 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 13,3% para la comuna, esto es, 1,6 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 5,4 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.10-207: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Yerbas Buenas

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
YERBAS BUENAS	31,8	5.744	13,3	2.400
REGIÓN	22,4	234.543	18,7	195.244
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 3.439 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 3.409 ton/año, según RETC.

Se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 0,9% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos fuentes presentan datos prácticamente idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.10-208: Cantidad de RSDyA Comuna de Yerbas Buenas

FUENTE COMUNA DE YERBAS BUENAS	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	3.439
RETC	2017	3.409
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,56 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la población comunal atendida (PCA) 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.10-209: Producción Per Cápita de RSDyA, Comuna de Yerbas Buenas

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
3.439	ENCUESTA	16.892	0,56	16.892	0,56	3.439

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

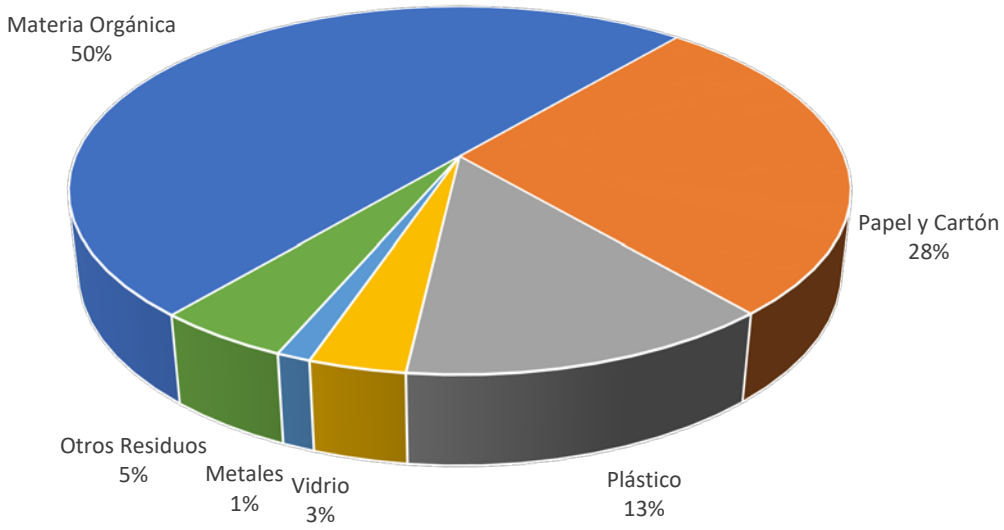
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (Tetrapak), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 45,30% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 50,10% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Yerbas Buenas.

Gráfico 4.10-86: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Yerbas Buenas



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 6 días por semana en zona urbana y 4 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 90% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.10-210: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Yerbas Buenas

Municipalidad	**YERBAS BUENAS**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Semi mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: Camión compactador, 2 de 2015	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	6 días por semana en zona urbana	4 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	90 % en zona rural
Recorrido	170 km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	3759-143-LP15	
Nombre del contrato	Servicio de aseo, barrido de calles y recolección de RSD, comuna de Yerbas Buenas	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Sociedad Arquitectura Y Paisajismo Rio Maule Ltda.	
Fecha inicio del contrato	01-07-2015	
Fecha de término del contrato	30-05-2021	
Duración del contrato	72	
Costo mensual	$6.921.040	$14.089.740
Costo anual	$83.052.480	$169.076.880
Toneladas 2017	3.439	
Costo por tonelada	$24.150	$49.165

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Yerbas Buenas no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 7 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.10-211: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Yerbas Buenas

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario San Roque
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	San Clemente
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 646/1995 RES EX 420/2007
N° RCA	RCA 05/2012
Coordenadas UTM N	6.056.865
Coordenada UTM E	282.749
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Sociedad Arquitectura Y Paisajismo Rio Maule Ltda
Operador	Sociedad Arquitectura Y Paisajismo Rio Maule Ltda
Inicio Operaciones	2012
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	14
Cierre	2.042
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$2.968.000
Costo Disposición (anual)	$35.616.000
RSDyA (Ton)	3.439
Costo por Tonelada ($)	$10.356

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.10-212: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Yerbas Buenas

YERBAS BUENAS	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	6	3	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	BASICA	1			
Gasto/Habitante	$9.775		InE	0,8	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	2,4	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,8 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 2,4 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4. DIAGNÓSTICO NACIONAL Y REGIONAL SOBRE GENERACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS Y ASIMILABLES

Contenido

4. DIAGNÓSTICO NACIONAL Y REGIONAL SOBRE GENERACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS Y ASIMILABLES 1

4.11 CARACTERIZACIÓN REGIÓN DEL BIOBÍO 8
4.11.1 CARACTERIZACIÓN ADMINISTRATIVA DE LA REGIÓN 8
4.11.2 CARACTERIZACIÓN DEMOGRÁFICA DE LA REGIÓN 9
4.11.3 CARACTERIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LA REGIÓN 28
4.11.4 GENERACIÓN DE RSDyA DE LA REGIÓN 30
4.11.5 PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RSDyA EN LA REGIÓN 33
4.11.6 SITIOS DE DISPOSICIÓN DE RSD DE LA REGIÓN 36
4.11.7 ANTECEDENTES DE COSTOS E INGRESOS POR MANEJO DE RSD 42
4.11.8 PROVINCIA DE CONCEPCIÓN 47
4.11.9 PROVINCIA DE ARAUCO 128
4.11.10 PROVINCIA DE BIOBÍO 174

Gráficos

Gráfico 4.11-1: Población Regional con Cobertura de Servicio de Aseo 9
Gráfico 4.11-2: Porcentaje de Población Atendida Según Área Urbana y Rural de la Región 10
Gráfico 4.11-3: Composición Porcentual de la Población Regional Atendida por Servicios de Aseo 11
Gráfico 4.11-4: Población Regional Atendida por Servicios de Aseo 11
Gráfico 4.11-5: Habitantes y Viviendas por Comuna 14
Gráfico 4.11-6: % Población Comunal en la Región 15
Gráfico 4.11-7: Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%) 15
Gráfico 4.11-8: Población Urbana-Rural, según Comuna 16
Gráfico 4.11-9: Cobertura de Servicios de Aseo por Comuna 18
Gráfico 4.11-10: % Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo 19
Gráfico 4.11-11: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo 20
Gráfico 4.11-12: Población Flotante Temporada Alta 22
Gráfico 4.11-13: % Población Total Atendida Respecto de la Región 23
Gráfico 4.11-14: Población Comunal Atendida y Población Total Atendida por Servicios de Aseo 24
Gráfico 4.11-15: Composición de la Población Total Atendida por Comuna 25
Gráfico 4.11-16: % Habitantes en Pobreza Multidimensional por Comuna 27
Gráfico 4.11-17: % Habitantes en Pobreza por Ingresos por Comuna 27
Gráfico 4.11-18: Participación de Actividades Económicas en el PIB, Región de del Biobío 29
Gráfico 4.11-19: Generación de RSDyA (ton/año) 2017 32
Gráfico 4.11-20: % RSD de las Comunas de la Región 32
Gráfico 4.11-21: Producción per Cápita (kg/hab*día) por Comuna 35
Gráfico 4.11-22: % de RSDyA y Población atendida por Sitio de Disposición 40
Gráfico 4.11-23: N° Sitios por Tipo de Instalación 41
Gráfico 4.11-24: % RSD Por Tipo de Instalación 41
Gráfico 4.11-25: Comparativa de Registros de Gastos de Aseo según fuente y Comuna 42
Gráfico 4.11-26: Costos por Servicios de Aseo por Comuna 44
Gráfico 4.11-27: Porcentaje de los Costos por Servicios de Aseo por Comuna 45
Gráfico 4.11-28: Costos de Servicios de Aseo por Habitante y por Tonelada 45
Gráfico 4.11-29: Distribución porcentual del Gasto en Recolección, Transporte y Disposición Final 46

Gráfico 4.11-30: Población Urbana-Rural de la Comuna 47
Gráfico 4.11-31: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Concepción 50
Gráfico 4.11-32: Población Urbana-Rural de la Comuna 54
Gráfico 4.11-33: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Coronel 57
Gráfico 4.11-34: Población Urbana-Rural de la Comuna 61
Gráfico 4.11-35: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Chiguayante 64
Gráfico 4.11-36: Población Urbana-Rural de la Comuna 68
Gráfico 4.11-37: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Florida 70
Gráfico 4.11-38: Población Urbana-Rural de la Comuna 74
Gráfico 4.11-39: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Hualqui 76
Gráfico 4.11-40: Población Urbana-Rural de la Comuna 80
Gráfico 4.11-41: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Lota 83
Gráfico 4.11-42: Población Urbana-Rural de la Comuna 87
Gráfico 4.11-43: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Penco 90
Gráfico 4.11-44: Población Urbana-Rural de la Comuna 94
Gráfico 4.11-45: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de San Pedro De La Paz 97
Gráfico 4.11-46: Población Urbana-Rural de la Comuna 101
Gráfico 4.11-47: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Santa Juana 103
Gráfico 4.11-48: Población Urbana-Rural de la Comuna 107
Gráfico 4.11-49: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Talcahuano 110
Gráfico 4.11-50: Población Urbana-Rural de la Comuna 114
Gráfico 4.11-51: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Tomé 117
Gráfico 4.11-52: Población Urbana-Rural de la Comuna 121
Gráfico 4.11-53: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Hualpén 124
Gráfico 4.11-54: Población Urbana-Rural de la Comuna 128
Gráfico 4.11-55: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Lebu 131
Gráfico 4.11-56: Población Urbana-Rural de la Comuna 135
Gráfico 4.11-57: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Arauco 138
Gráfico 4.11-58: Población Urbana-Rural de la Comuna 142
Gráfico 4.11-59: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Cañete 145
Gráfico 4.11-60: Población Urbana-Rural de la Comuna 149
Gráfico 4.11-61: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Contulmo 151
Gráfico 4.11-62: Población Urbana-Rural de la Comuna 155
Gráfico 4.11-63: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Curanilahue 158
Gráfico 4.11-64: Población Urbana-Rural de la Comuna 162
Gráfico 4.11-65: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Los Álamos 164
Gráfico 4.11-66: Población Urbana-Rural de la Comuna 168
Gráfico 4.11-67: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Tirúa 170
Gráfico 4.11-68: Población Urbana-Rural de la Comuna 174
Gráfico 4.11-69: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Los Ángeles 177
Gráfico 4.11-70: Población Urbana-Rural de la Comuna 181
Gráfico 4.11-71: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Antuco 183
Gráfico 4.11-72: Población Urbana-Rural de la Comuna 187
Gráfico 4.11-73: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Cabrero 189
Gráfico 4.11-74: Población Urbana-Rural de la Comuna 193
Gráfico 4.11-75: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Laja 196
Gráfico 4.11-76: Población Urbana-Rural de la Comuna 200
Gráfico 4.11-77: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Mulchén 203
Gráfico 4.11-78: Población Urbana-Rural de la Comuna 207
Gráfico 4.11-79: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Nacimiento 210
Gráfico 4.11-80: Población Urbana-Rural de la Comuna 214
Gráfico 4.11-81: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Negrete 216

Gráfico 4.11-82: Población Urbana-Rural de la Comuna 220
Gráfico 4.11-83: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Quilaco 222
Gráfico 4.11-84: Población Urbana-Rural de la Comuna 226
Gráfico 4.11-85: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Quilleco 228
Gráfico 4.11-86: Población Urbana-Rural de la Comuna 232
Gráfico 4.11-87: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de San Rosendo 234
Gráfico 4.11-88: Población Urbana-Rural de la Comuna 238
Gráfico 4.11-89: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Santa Bárbara 240
Gráfico 4.11-90: Población Urbana-Rural de la Comuna 244
Gráfico 4.11-91: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Tucapel 246
Gráfico 4.11-92: Población Urbana-Rural de la Comuna 250
Gráfico 4.11-93: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Yumbel 252
Gráfico 4.11-94: Población Urbana-Rural de la Comuna 256
Gráfico 4.11-95: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Alto Biobío 258

Tablas

Tabla 4.11-1: División Administrativa, Región del Biobío 8
Tabla 4.11-2: Síntesis Regional de Indicadores de Población 9
Tabla 4.11-3: Población y Viviendas de la Región de del Biobío 12
Tabla 4.11-4: Análisis de la Población Regional por Comuna 12
Tabla 4.11-5: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo en Zona Urbana y Rural 17
Tabla 4.11-6: Población Flotante y Población Total Atendida por Servicios de Aseo por Comuna 21
Tabla 4.11-7: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de del Biobío 26
Tabla 4.11-8: Pobreza Multidimensional y por Ingresos, por Comuna 26
Tabla 4.11-9: Producto Interno Bruto de las Actividades Económicas de la Región de del Biobío 28
Tabla 4.11-10: PIB por Actividades Económicas Región de del Biobío 28
Tabla 4.11-11: RSD y Población por Región 30
Tabla 4.11-12: Generación de RSD de la Región por Comuna 30
Tabla 4.11-13: PPC (kg/hab/día) Regional 33
Tabla 4.11-14: Producción Per Cápita por Comuna 33
Tabla 4.11-15: Sitios de Disposición Final Operativos 36
Tabla 4.11-16: Comunas que Disponen por Sitios de Disposición Final 37
Tabla 4.11-17: RSDyA recibidos por Sitio y Población Atendida (incluye población flotante) 39
Tabla 4.11-18: RSDyA recibidos por Tipo de Sitio y Población Atendida (incluye población flotante) 40
Tabla 4.11-19: Consolidado Regional por Derechos de Aseo, 2017 (M$) 43
Tabla 4.11-20: Composición del Gasto en Servicios de Aseo de la Región 43
Tabla 4.11-21: Información de Población, Comuna de Concepción 47
Tabla 4.11-22: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Concepción 48
Tabla 4.11-23: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Concepción 49
Tabla 4.11-24: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Concepción 49
Tabla 4.11-25: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Concepción 51
Tabla 4.11-26: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Concepción 52
Tabla 4.11-27: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna 53
Tabla 4.11-28: Información de Población, Comuna de Coronel 54
Tabla 4.11-29: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Coronel 55
Tabla 4.11-30: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Coronel 56
Tabla 4.11-31: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Coronel 56
Tabla 4.11-32: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Coronel 58
Tabla 4.11-33: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Coronel 59
Tabla 4.11-34: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna 60
Tabla 4.11-35: Información de Población, Comuna de Chiguayante 61

Tabla 4.11-36: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Chiguayante 62
Tabla 4.11-37: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Chiguayante 63
Tabla 4.11-38: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Chiguayante.....63
Tabla 4.11-39: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Chiguayante.....65
Tabla 4.11-40: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Chiguayante.....66
Tabla 4.11-41: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna 67
Tabla 4.11-42: Información de Población, Comuna de Florida 68
Tabla 4.11-43: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Florida 69
Tabla 4.11-44: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Florida.....69
Tabla 4.11-45: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Florida.....71
Tabla 4.11-46: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Florida 72
Tabla 4.11-47: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna 73
Tabla 4.11-48: Información de Población, Comuna de Hualqui 74
Tabla 4.11-49: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Hualqui.....75
Tabla 4.11-50: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Hualqui 75
Tabla 4.11-51: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Hualqui 77
Tabla 4.11-52: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Hualqui 78
Tabla 4.11-53: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna 79
Tabla 4.11-54: Información de Población, Comuna de Lota 80
Tabla 4.11-55: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Lota 81
Tabla 4.11-56: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Lota 82
Tabla 4.11-57: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Lota.....82
Tabla 4.11-58: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Lota.....84
Tabla 4.11-59: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Lota.....85
Tabla 4.11-60: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna 86
Tabla 4.11-61: Información de Población, Comuna de Penco.....87
Tabla 4.11-62: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Penco 88
Tabla 4.11-63: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Penco 89
Tabla 4.11-64: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Penco.....89
Tabla 4.11-65: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Penco.....91
Tabla 4.11-66: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Penco.....92
Tabla 4.11-67: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna 93
Tabla 4.11-68: Información de Población, Comuna de San Pedro De La Paz.....94
Tabla 4.11-69: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de San Pedro De La Paz 95
Tabla 4.11-70: Cantidad de RSDyA Comuna de San Pedro De La Paz 96
Tabla 4.11-71: Producción Per Cápita de RSDyA, Comuna de San Pedro De La Paz 96
Tabla 4.11-72: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de San Pedro De La Paz.....98
Tabla 4.11-73: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de San Pedro De La Paz 99
Tabla 4.11-74: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna 100
Tabla 4.11-75: Información de Población, Comuna de Santa Juana 101
Tabla 4.11-76: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Santa Juana 102
Tabla 4.11-77: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Santa Juana.....102
Tabla 4.11-78: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Santa Juana 104
Tabla 4.11-79: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Santa Juana 105
Tabla 4.11-80: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna 106
Tabla 4.11-81: Información de Población, Comuna de Talcahuano.....107
Tabla 4.11-82: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Talcahuano.....108
Tabla 4.11-83: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Talcahuano.....109
Tabla 4.11-84: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Talcahuano 109
Tabla 4.11-85: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Talcahuano 111
Tabla 4.11-86: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Talcahuano 112
Tabla 4.11-87: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna 113

Tabla 4.11-88: Información de Población, Comuna de Tomé 114
Tabla 4.11-89: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Tomé 115
Tabla 4.11-90: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Tomé 116
Tabla 4.11-91: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Tomé 116
Tabla 4.11-92: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Tomé 118
Tabla 4.11-93: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Tomé 119
Tabla 4.11-94: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna 120
Tabla 4.11-95: Información de Población, Comuna de Hualpén 121
Tabla 4.11-96: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Hualpén 122
Tabla 4.11-97: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Hualpén 123
Tabla 4.11-98: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Hualpén 123
Tabla 4.11-99: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Hualpén 125
Tabla 4.11-100: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Hualpén 126
Tabla 4.11-101: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna 127
Tabla 4.11-102: Información de Población, Comuna de Lebu 128
Tabla 4.11-103: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Lebu 129
Tabla 4.11-104: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Lebu 130
Tabla 4.11-105: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Lebu 130
Tabla 4.11-106: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Lebu 132
Tabla 4.11-107: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Lebu 133
Tabla 4.11-108: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna 134
Tabla 4.11-109: Información de Población, Comuna de Arauco 135
Tabla 4.11-110: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Arauco 136
Tabla 4.11-111: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Arauco 137
Tabla 4.11-112: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Arauco 137
Tabla 4.11-113: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Arauco 139
Tabla 4.11-114: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Arauco 140
Tabla 4.11-115: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna 141
Tabla 4.11-116: Información de Población, Comuna de Cañete 142
Tabla 4.11-117: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Cañete 143
Tabla 4.11-118: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Cañete 144
Tabla 4.11-119: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Cañete 144
Tabla 4.11-120: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Cañete 146
Tabla 4.11-121: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Cañete 147
Tabla 4.11-122: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna 148
Tabla 4.11-123: Información de Población, Comuna de Contulmo 149
Tabla 4.11-124: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Contulmo 150
Tabla 4.11-125: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Contulmo 150
Tabla 4.11-126: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Contulmo 152
Tabla 4.11-127: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Contulmo 153
Tabla 4.11-128: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna 154
Tabla 4.11-129: Información de Población, Comuna de Curanilahue 155
Tabla 4.11-130: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Curanilahue 156
Tabla 4.11-131: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Curanilahue 157
Tabla 4.11-132: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Curanilahue 157
Tabla 4.11-133: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Curanilahue 159
Tabla 4.11-134: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Curanilahue 160
Tabla 4.11-135: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna 161
Tabla 4.11-136: Información de Población, Comuna de Los Álamos 162
Tabla 4.11-137: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Los Álamos 163
Tabla 4.11-138: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Los Álamos 163
Tabla 4.11-139: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Los Álamos 165

Tabla 4.11-140: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Los Álamos 166
Tabla 4.11-141: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna 167
Tabla 4.11-142: Información de Población, Comuna de Tirúa 168
Tabla 4.11-143: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Tirúa 169
Tabla 4.11-144: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Tirúa 169
Tabla 4.11-145: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Tirúa 171
Tabla 4.11-146: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Tirúa 172
Tabla 4.11-147: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna 173
Tabla 4.11-148: Información de Población, Comuna de Los Ángeles 174
Tabla 4.11-149: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Los Ángeles 175
Tabla 4.11-150: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Los Ángeles 176
Tabla 4.11-151: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Los Ángeles 176
Tabla 4.11-152: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Los Ángeles 178
Tabla 4.11-153: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Los Ángeles 179
Tabla 4.11-154: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna 180
Tabla 4.11-155: Información de Población, Comuna de Antuco 181
Tabla 4.11-156: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Antuco 182
Tabla 4.11-157: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Antuco 182
Tabla 4.11-158: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Antuco 184
Tabla 4.11-159: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Antuco 185
Tabla 4.11-160: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna 186
Tabla 4.11-161: Información de Población, Comuna de Cabrero 187
Tabla 4.11-162: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Cabrero 188
Tabla 4.11-163: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Cabrero 188
Tabla 4.11-164: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Cabrero 190
Tabla 4.11-165: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Cabrero 191
Tabla 4.11-166: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna 192
Tabla 4.11-167: Información de Población, Comuna de Laja 193
Tabla 4.11-168: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Laja 194
Tabla 4.11-169: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Laja 195
Tabla 4.11-170: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Laja 195
Tabla 4.11-171: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Laja 197
Tabla 4.11-172: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Laja 198
Tabla 4.11-173: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna 199
Tabla 4.11-174: Información de Población, Comuna de Mulchén 200
Tabla 4.11-175: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Mulchén 201
Tabla 4.11-176: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Mulchén 202
Tabla 4.11-177: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Mulchén 202
Tabla 4.11-178: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Mulchén 204
Tabla 4.11-179: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Mulchén 205
Tabla 4.11-180: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna 206
Tabla 4.11-181: Información de Población, Comuna de Nacimiento 207
Tabla 4.11-182: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Nacimiento 208
Tabla 4.11-183: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Nacimiento 209
Tabla 4.11-184: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Nacimiento 209
Tabla 4.11-185: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Nacimiento 211
Tabla 4.11-186: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Nacimiento 212
Tabla 4.11-187: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna 213
Tabla 4.11-188: Información de Población, Comuna de Negrete 214
Tabla 4.11-189: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Negrete 215
Tabla 4.11-190: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Negrete 215
Tabla 4.11-191: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Negrete 217

Tabla 4.11-192: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Negrete....218
Tabla 4.11-193: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna....219
Tabla 4.11-194: Información de Población, Comuna de Quilaco....220
Tabla 4.11-195: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Quilaco....221
Tabla 4.11-196: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Quilaco....221
Tabla 4.11-197: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Quilaco....223
Tabla 4.11-198: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Quilaco....224
Tabla 4.11-199: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna....225
Tabla 4.11-200: Información de Población, Comuna de Quilleco....226
Tabla 4.11-201: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Quilleco....227
Tabla 4.11-202: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Quilleco....227
Tabla 4.11-203: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Quilleco....229
Tabla 4.11-204: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Quilleco....230
Tabla 4.11-205: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna....231
Tabla 4.11-206: Información de Población, Comuna de San Rosendo....232
Tabla 4.11-207: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de San Rosendo....233
Tabla 4.11-208: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de San Rosendo....233
Tabla 4.11-209: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de San Rosendo....235
Tabla 4.11-210: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de San Rosendo....236
Tabla 4.11-211: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna....237
Tabla 4.11-212: Información de Población, Comuna de Santa Bárbara....238
Tabla 4.11-213: Cantidad de RSDyA Comuna de Santa Bárbara....239
Tabla 4.11-214: Producción Per Cápita de RSDyA, Comuna de Santa Bárbara....239
Tabla 4.11-215: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Santa Bárbara....241
Tabla 4.11-216: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Santa Bárbara....242
Tabla 4.11-217: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna....243
Tabla 4.11-218: Información de Población, Comuna de Tucapel....244
Tabla 4.11-219: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Tucapel....245
Tabla 4.11-220: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Tucapel....245
Tabla 4.11-221: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Tucapel....247
Tabla 4.11-222: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Tucapel....248
Tabla 4.11-223: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna....249
Tabla 4.11-224: Información de Población, Comuna de Yumbel....250
Tabla 4.11-225: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Yumbel....251
Tabla 4.11-226: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Yumbel....251
Tabla 4.11-227: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Yumbel....253
Tabla 4.11-228: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Yumbel....254
Tabla 4.11-229: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna....255
Tabla 4.11-230: Información de Población, Comuna de Alto Biobío....256
Tabla 4.11-231: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Alto Biobío....257
Tabla 4.11-232: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Alto Biobío....257
Tabla 4.11-233: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Alto Biobío....259
Tabla 4.11-234: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Alto Biobío....260
Tabla 4.11-235: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna....261

4.11 CARACTERIZACIÓN REGIÓN DEL BIOBÍO

4.11.1 CARACTERIZACIÓN ADMINISTRATIVA DE LA REGIÓN

La VIII Región del Biobío se ubica entre el 36º00' y los 38º30' de latitud Sur. Tiene una superficie de 37.068,70 km^2, que representa el 4,9 % de Chile Americano e Insular. La capital regional es la ciudad de Concepción, localizada a 36º 47' de latitud Sur y 73º 07' de longitud Oeste.

La Región del Biobío limita por el Oeste con el Océano Pacífico, por el Este con Argentina, por el Norte con la región del Maule y por el Sur con la Región de la Araucanía.

Administrativamente se encuentra dividida en 33 comunas distribuidas en tres provincias: Arauco (capital: Lebu), Biobío (capital: Los Ángeles) y Concepción (capital: Concepción).

Tabla 4.11-1: División Administrativa, Región del Biobío

PROVINCIA	COMUNA	SUPERFICIE Km^2	PROVINCIA	COMUNA	SUPERFICIE Km^2
Arauco	Arauco	956,1	**Biobío**	Alto Biobío	2.125
	Cañete	760,4		Antuco	1.884
	Contulmo	962		Cabrero	639,8
	Curanilahue	994		Laja	339,8
	Lebu	562,9		Los Ángeles	1.748
	Los Álamos	599,1		Mulchén	1.925
	Tirúa	624		Nacimiento	934,9
Concepción	Chiguayante	72		Negrete	156,5
	Concepción	222		Quilaco	1.124
	Coronel	279		Quilleco	1.122
	Florida	609		San Rosendo	92,4
	Hualpén	53,5		Santa Bárbara	1.255
	Hualqui	531		Tucapel	914,9
	Lota	136		Yumbel	765,2
	Penco	107,6			
	San Pedro De La Paz	112,5			
	Santa Juana	731			
	Talcahuano	92,3			
	Tomé	494,5			

Fuente: INE, Censo 2017

4.11.2 CARACTERIZACIÓN DEMOGRÁFICA DE LA REGIÓN

4.11.2.1 Síntesis de Las Variables En La Determinación de La Población Total Atendida

Tabla 4.11-2: Síntesis Regional de Indicadores de Población

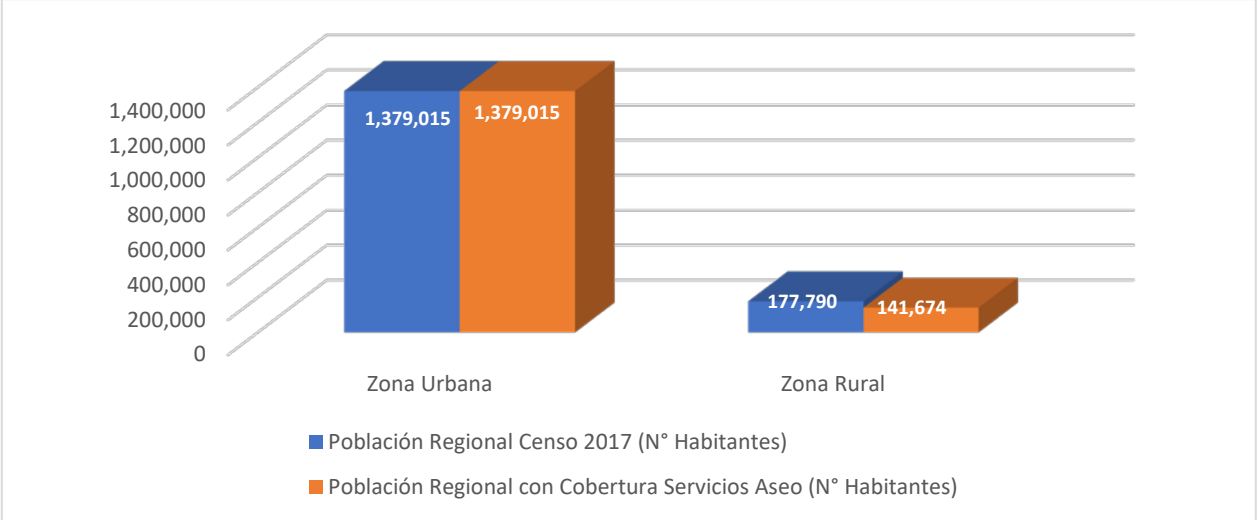
Zona	Población Regional Censo 2017 (N° Habitantes)	% Habitantes por Área	Población Regional con Cobertura Servicios Aseo (N° Habitantes)	% Cobertura Servicios Aseo por Área	% Pob. Regional Atendida
Zona Urbana	1.379.015	88,6	1.379.015	100,0	88,6
Zona Rural	177.790	11,4	141.674	79,7	9,1
Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018					

En la región, el número total de habitantes, de acuerdo al Censo 2017, es de 1.556.805 personas. De este total, un 88,6% habita en zonas urbanas, y un 11,4% en zonas rurales. Respecto de la población atendida por los servicios de aseo, de acuerdo a la información levantada en la encuesta en línea, un 97,7% de la población tiene cobertura de estos servicios, lo que se traduce en un total de 1.520.689 personas.

Considerando la diferencia de cobertura en los servicios de recolección de RSD en zonas urbanas y rurales, en esta región la cobertura en las áreas urbanas alcanza un 100% de la población urbana; en tanto que, en las zonas rurales, la cobertura de estos servicios alcanza a cubrir un 79,7% de la población de dichas áreas.

En el gráfico siguiente se puede observar la relación entre el número total de habitantes por zona urbana-rural y su relación con la población con cobertura de servicios de aseo por tipo de zona.

Gráfico 4.11-1: Población Regional con Cobertura de Servicio de Aseo

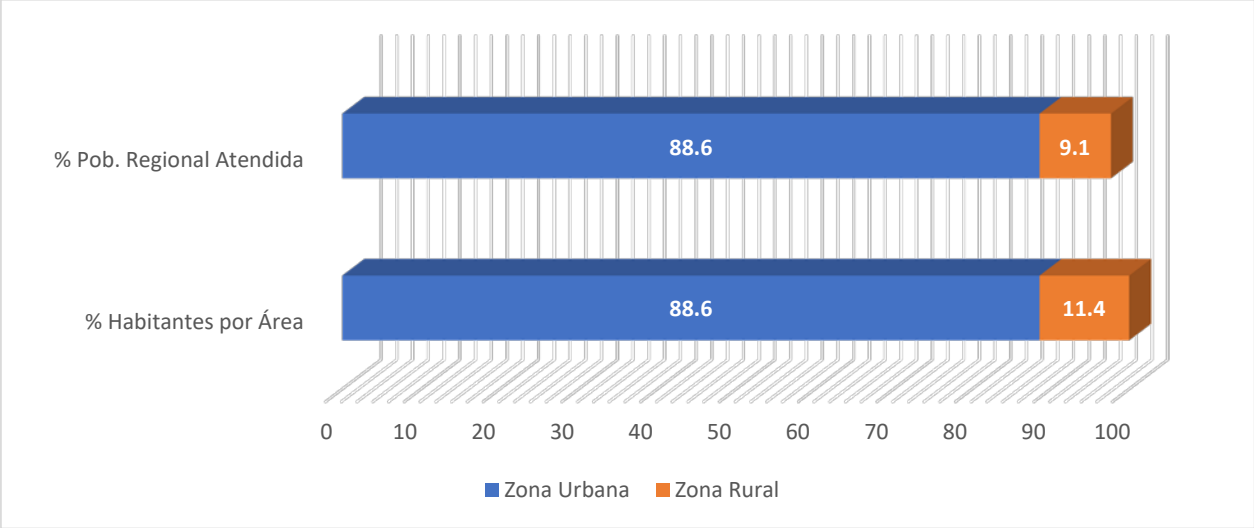


Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

En base a las cifras anteriormente expuestas se puede indicar que, la población urbana atendida alcanza un 88,58% de la población regional, y la población rural atendida alcanza a cubrir un 9,10% de la población total de la región, lo que implica un 97,7% de población total atendida, es decir que, 1.520.689 habitantes conforman la población atendida por servicios de aseo de la región.

En el gráfico siguiente se representa la descomposición porcentual de los habitantes según área urbana y rural, y la relación con el servicio de aseo regional.

Gráfico 4.11-2: Porcentaje de Población Atendida Según Área Urbana y Rural de la Región

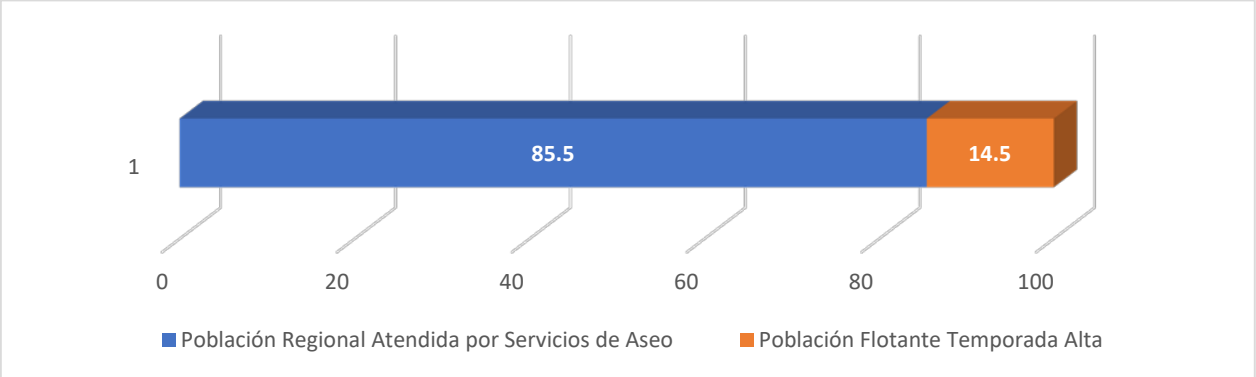


Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

Un segundo factor de importancia a considerar en la estimación de población atendida por servicios de aseo es la población flotante de la región. En base a la estimación de población flotante realizada por SERNATUR para el Fondo Común Municipal 2018, la sumatoria de población flotante ponderada para la temporada alta de cada comuna durante el año 2017 entregó como resultado un promedio de 258.868 personas para la región. Como consecuencia de aquello, la población total atendida en la región alcanzó la cifra de 1.779.557 personas.

La composición porcentual de la población total atendida por servicios de aseo de la región se puede observar en el siguiente gráfico. Un 85,5% corresponde a la población regional con cobertura de servicios de aseo, y un 14,5% corresponde a la población flotante promedio, estimada para la temporada alta de la región.

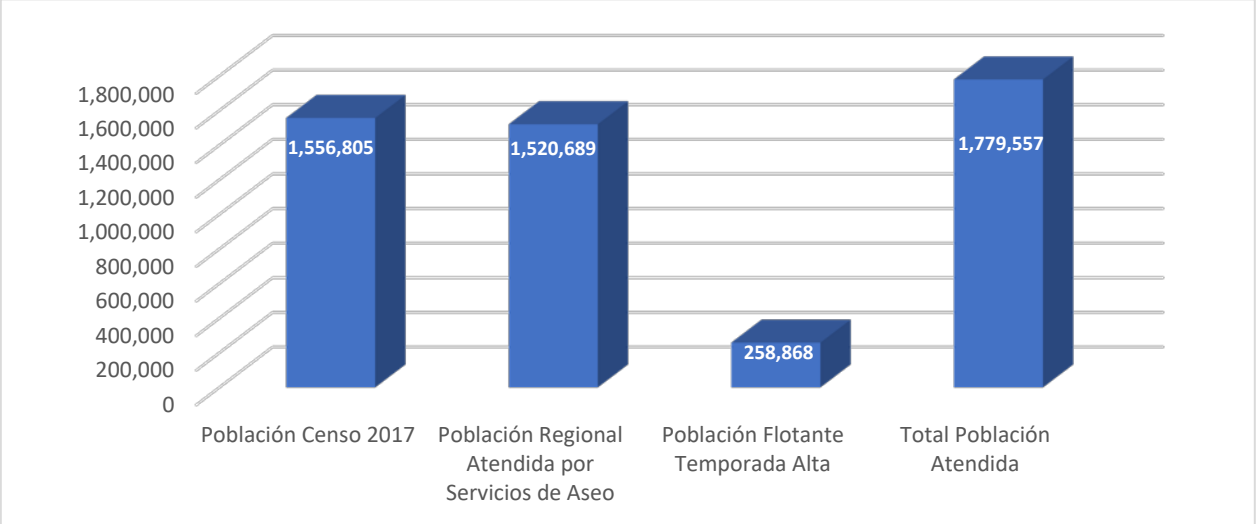
Gráfico 4.11-3: Composición Porcentual de la Población Regional Atendida por Servicios de Aseo



Elaboración propia en base Censo 2017, Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017, Informada por SERNATUR en Base técnica FCM 2018

En el gráfico siguiente se representa la síntesis de los indicadores de población que inciden en la estimación de habitantes atendidos por servicios de aseo para la región. El total de población atendida, alcanza la cifra de 1.779.557 personas. De éstas, 1.520.689 corresponden a habitantes con cobertura de servicios de aseo y, 258.868 a la población flotante de la región.

Gráfico 4.11-4: Población Regional Atendida por Servicios de Aseo



Elaboración propia en base Censo 2017, Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017, Informada por SERNATUR en Base técnica FCM 2018

4.11.2.2 Población Censo 2017

De acuerdo con el Censo Nacional de Población y Vivienda, realizado en 2017, la Región cuenta con una población total de 1.556.805 habitantes, representando el 8,9 % de la población nacional, con una densidad regional de 55,0 Km^2.

Tabla 4.11-3: Población y Viviendas de la Región de del Biobío

REGIÓN	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 (Hab/Km^2)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (Viv/Km^2)
REGIÓN DEL BIOBÍO	573.572	1.556.805	55,0	20,7
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77	

Fuente: INE, Censo 2017

La tabla siguiente registra las cifras de población comunal y número de viviendas de acuerdo al Censo 2017. También se registra la población comunal del Censo 2002 y la variación Inter-censo de población.

Tabla 4.11-4: Análisis de la Población Regional por Comuna

Comuna	Población Censo 2017 (N° habitantes)	Viviendas Censo 2017 (N° Viviendas)	% Población Comunal en la Región	Población Censo 2002 (N° habitantes)	Variación Intercenso (N° de Habitantes)	Tasa Crecimiento Poblacional Intercenso (%)	Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%)
Concepción	223.574	85.638	14,4	217.322	6.252	2,9	0,2
Coronel	116.262	41.175	7,5	95.482	20.780	21,8	1,4
Chiguayante	85.938	28.959	5,5	81.411	4.527	5,6	0,3
Florida	10.624	5.172	0,7	10.889	-265	-2,4	-0,2
Hualqui	24.333	9.031	1,6	18.887	5.446	28,8	1,8
Lota	43.535	15.489	2,8	49.387	-5.852	-11,8	-0,7
Penco	47.367	15.834	3,0	45.849	1.518	3,3	0,2
San Pedro De La Paz	131.808	47.511	8,5	79.714	52.094	65,4	4,1
Santa Juana	13.749	6.219	0,9	12.708	1.041	8,2	0,5
Talcahuano	151.749	50.599	9,7	163.995	-12.246	-7,5	-0,5
Tomé	54.946	23.323	3,5	52.654	2.292	4,4	0,3
Hualpén	91.773	30.722	5,9	85.444	6.329	7,4	0,5
Lebu	25.522	9.288	1,6	25.013	509	2,0	0,1
Arauco	36.257	13.252	2,3	34.790	1.467	4,2	0,3
Cañete	34.537	12.855	2,2	31.463	3.074	9,8	0,6
Contulmo	6.031	2.694	0,4	5.809	222	3,8	0,2
Curanilahue	32.288	11.301	2,1	31.948	340	1,1	0,1
Los Álamos	21.035	7.721	1,4	18.535	2.500	13,5	0,8
Tirúa	10.417	4.052	0,7	9.646	771	8,0	0,5
Los Ángeles	202.331	74.936	13,0	166.332	35.999	21,6	1,4
Antuco	4.073	2.008	0,3	3.880	193	5,0	0,3

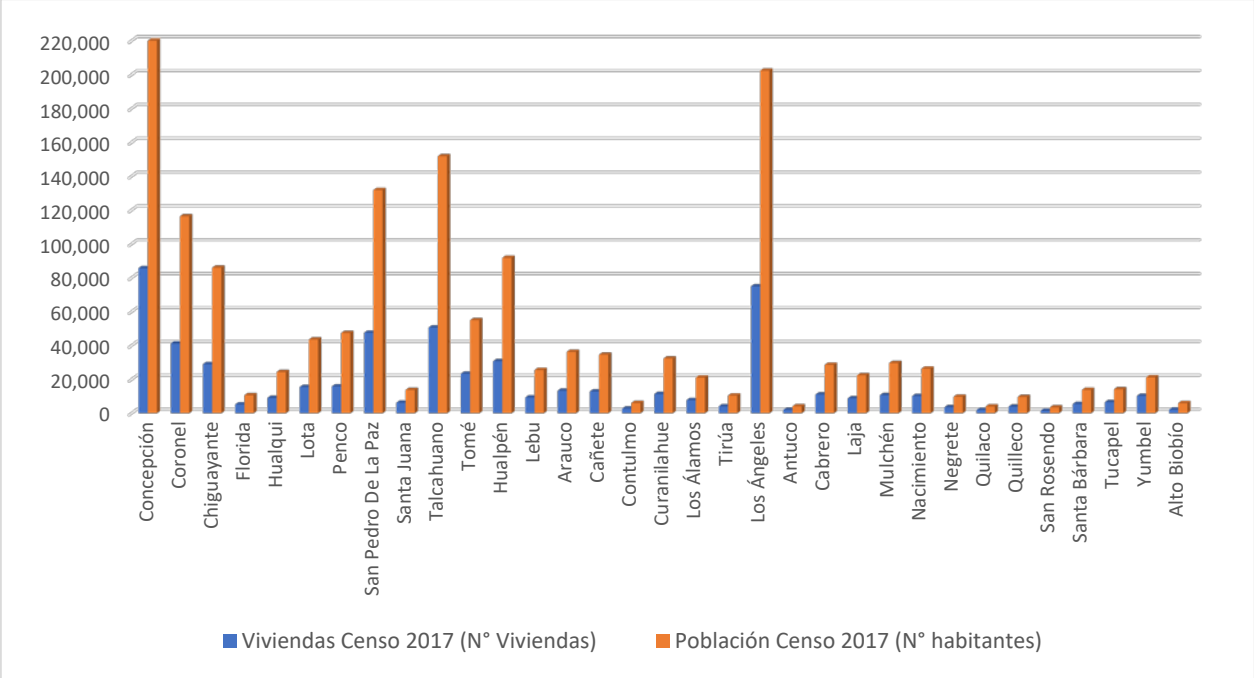
Comuna	Población Censo 2017 (N° habitantes)	Viviendas Censo 2017 (N° Viviendas)	% Población Comunal en la Región	Población Censo 2002 (N° habitantes)	Variación Intercenso (N° de Habitantes)	Tasa Crecimiento Poblacional Intercenso (%)	Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%)
Cabrero	28.573	11.048	1,8	25.229	3.344	13,3	0,8
Laja	22.389	8.747	1,4	22.372	17	0,1	0,0
Mulchén	29.627	10.689	1,9	29.060	567	2,0	0,1
Nacimiento	26.315	10.130	1,7	25.949	366	1,4	0,1
Negrete	9.737	3.521	0,6	8.588	1.149	13,4	0,8
Quilaco	3.988	1.936	0,3	3.991	-3	-0,1	0,0
Quilleco	9.587	3.880	0,6	10.327	-740	-7,2	-0,4
San Rosendo	3.412	1.500	0,2	3.971	-559	-14,1	-0,9
Santa Bárbara	13.773	5.447	0,9	13.073	700	5,4	0,3
Tucapel	14.134	6.510	0,9	12.746	1.388	10,9	0,7
Yumbel	21.198	10.248	1,4	20.454	744	3,6	0,2
Alto Biobío	5.923	2.137	0,4	6.189	-266	-4,3	-0,3
Región	**1.556.805**	**573.572**		**1.423.107**	**133.698**		

Fuente: Elaboración propia en base a INE, Censo 2017 y Censo 2002

Se puede observar que la comuna que registra el mayor número de habitantes es Concepción, con 223.574 personas, lo que representa el 14,4% de la población regional. Por otro lado, la comuna con el menor número de habitantes es San Rosendo, con 3.412 personas, lo que representa el 0,2% de la población regional.

En el gráfico siguiente se representa el número de habitantes y el número de viviendas por comuna.

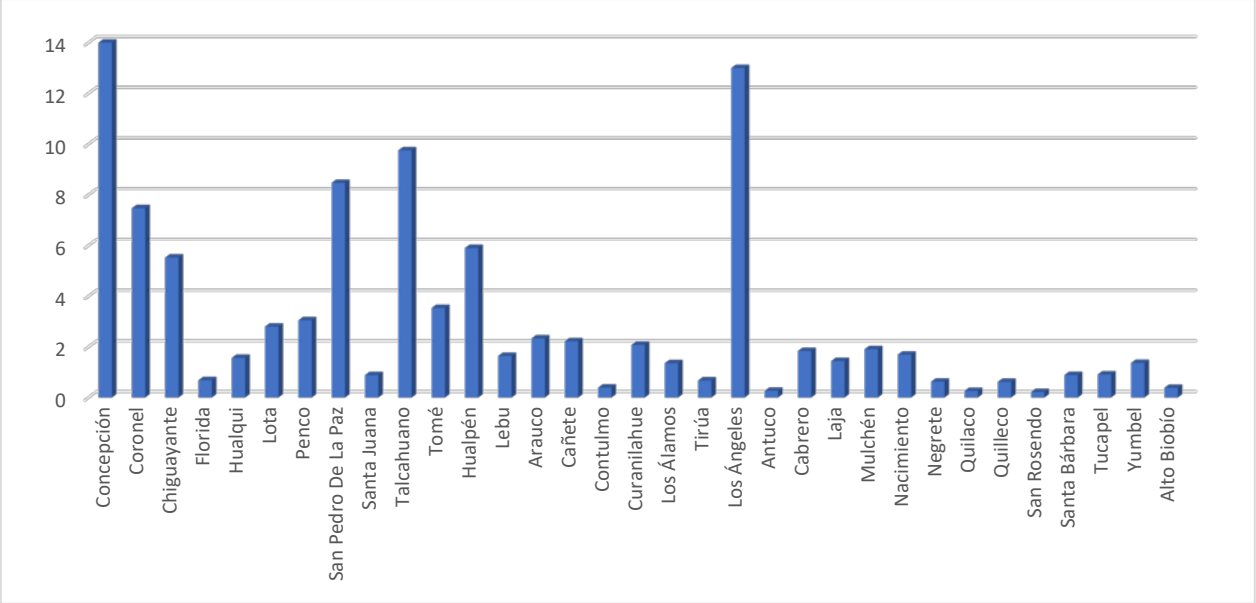
Gráfico 4.11-5: Habitantes y Viviendas por Comuna



Fuente: Elaboración propia en base a INE, Censo 2017

En el siguiente gráfico se puede observar el porcentaje de población regional desagregada por comuna.

Gráfico 4.11-6: % Población Comunal en la Región

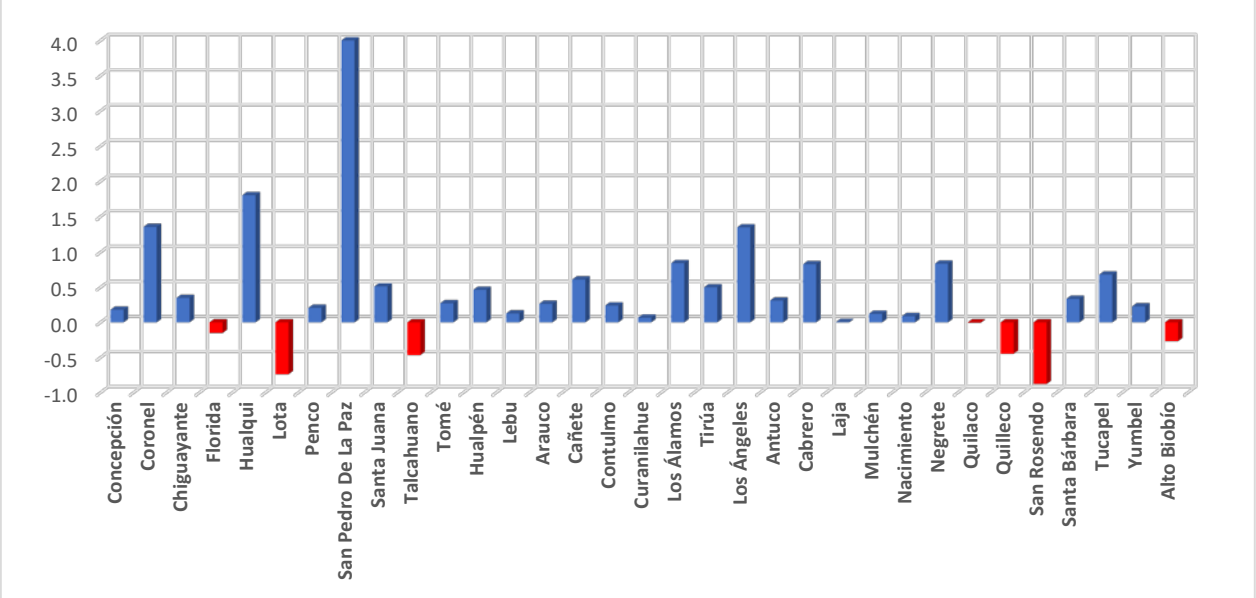


Fuente: Elaboración propia en base a INE, Censo 2017

Respecto de la variación intercenso, se observa que, en la región, la comuna que presentó el mayor crecimiento fue San Pedro De La Paz, con una tasa de crecimiento intercenso del 65,4 %, y una tasa media anual del 4,1%, lo que significó una variación de 52.094 habitantes entre ambos periodos. Por otro lado, la comuna que presentó el menor crecimiento fue San Rosendo, con una tasa de crecimiento intercenso del -14,1%, y una tasa media anual del -0,9%, lo que significó una variación de -559 habitantes entre ambos periodos.

En el gráfico siguiente se observa la tasa de crecimiento medio anual de la región desagregada por comuna.

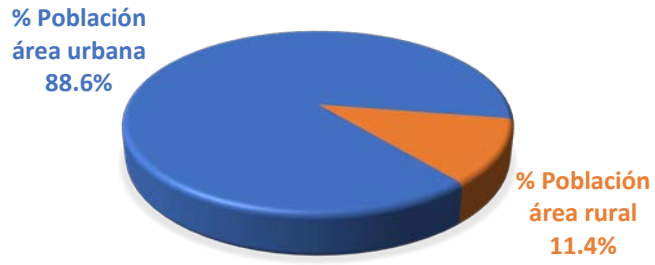
Gráfico 4.11-7: Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%)



Fuente: Elaboración propia en base a INE, Censo 2017 y Censo 2002

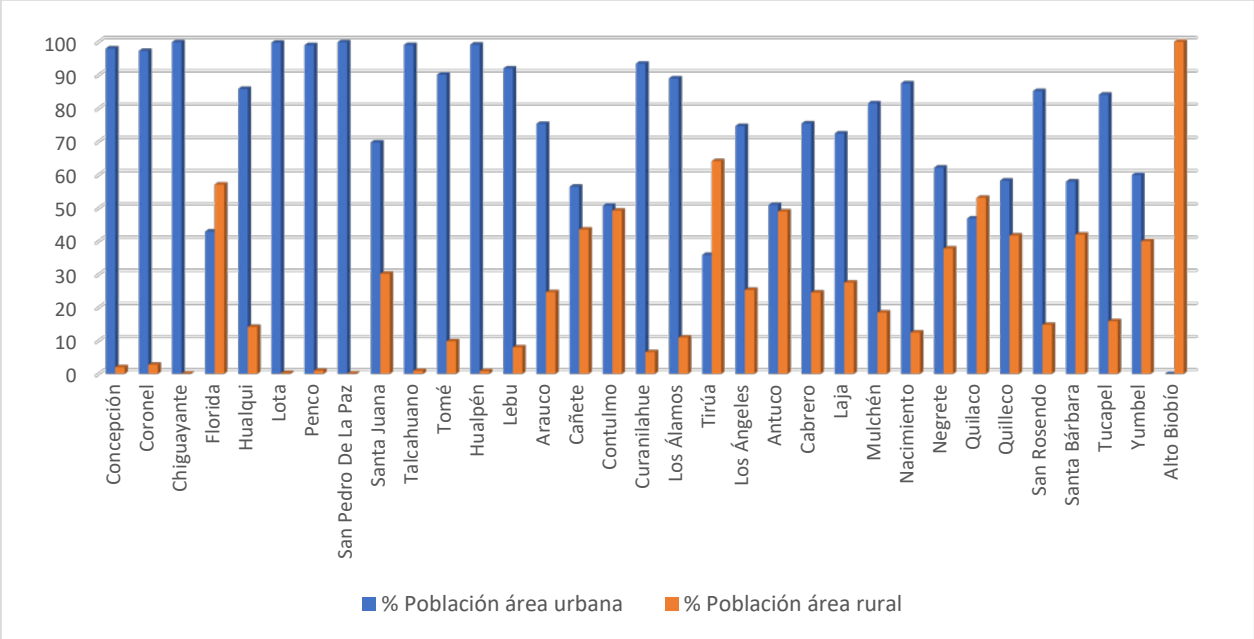
4.11.2.3 Población Urbana y Rural

En relación a la distribución de la población, el 88,6% de la población regional habita en zonas urbanas, en tanto que, un 11,4% vive en zonas rurales, tal como se puede observar en el siguiente gráfico.



El gráfico siguiente representa la distribución porcentual de las comunas según áreas urbanas y rurales.
De las 33 comunas, 21 presentan un porcentaje de población urbana superior al 70%. De éstas, 11 tienen un porcentaje superior al 90%, entre las que destacan Chiguayante; San Pedro De La Paz; Lota; Hualpén; Talcahuano; Penco y Concepción, con 99,9; 99,9; 99,8; 99,1; 99,1; 99,0 y 98,0%, respectivamente. Respecto de la población rural, 1 comuna presenta un porcentaje superior al 70%, Alto Biobío, con un 100% de población rural.

Gráfico 4.11-8: Población Urbana-Rural, según Comuna



Fuente: INE, Censo 2017

4.11.2.4 Población Atendida por Cobertura de Servicios de Aseo

La tabla siguiente registra las cifras de población atendida, de acuerdo al porcentaje de cobertura de recolección y transporte de cada comuna, por área urbana y rural, así como también la población comunal atendida, considerando las coberturas mencionadas.

Tabla 4.11-5: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo en Zona Urbana y Rural

Comuna	% Cobertura Urbana Servicios Aseo	% Cobertura Rural Servicios Aseo	Población con Cobertura Servicios Aseo Zona Urbana (N° Habitantes)	Población con Cobertura Servicios Aseo Zona Rural (N° Habitantes)	Población Total Atendida por Servicios de Aseo (N° Habitantes)	% Población Atendida
Concepción	100	100	219.057	4.517	223.574	100
Coronel	100	100	113.074	3.188	116.262	100
Chiguayante	100	100	85.863	75	85.938	100
Florida	100	40	4.560	2.426	6.986	66
Hualqui	100	70	20.889	2.411	23.300	96
Lota	100	0	43.427	0	43.427	100
Penco	100	100	46.900	467	47.367	100
San Pedro De La Paz	100	100	131.684	124	131.808	100
Santa Juana	100	70	9.594	2.909	12.503	91
Talcahuano	100	0	150.320	0	150.320	99
Tomé	100	50	49.540	2.703	52.243	95
Hualpén	100	100	90.985	788	91.773	100
Lebu	100	60	23.477	1.227	24.704	97
Arauco	100	70	27.320	6.256	33.576	93
Cañete	100	80	19.494	12.034	31.528	91
Contulmo	100	100	3.061	2.970	6.031	100
Curanilahue	100	95	30.174	2.008	32.182	100
Los Álamos	100	80	18.726	1.847	20.573	98
Tirúa	100	55	3.738	3.673	7.411	71
Los Ángeles	100	100	151.087	51.244	202.331	100
Antuco	100	70	2.077	1.397	3.474	85
Cabrero	100	80	21.564	5.607	27.171	95
Laja	100	90	16.222	5.550	21.772	97
Mulchén	100	90	24.149	4.930	29.079	98
Nacimiento	100	10	23.031	328	23.359	89
Negrete	100	95	6.055	3.498	9.553	98
Quilaco	100	95	1.870	2.012	3.882	97
Quilleco	100	40	5.586	1.600	7.186	75
San Rosendo	100	50	2.907	253	3.160	93
Santa Bárbara	100	75	7.986	4.340	12.326	89
Tucapel	100	50	11.887	1.124	13.011	92
Yumbel	100	50	12.711	4.244	16.955	80
Alto Biobío	100	100	0	5.923	5.923	100

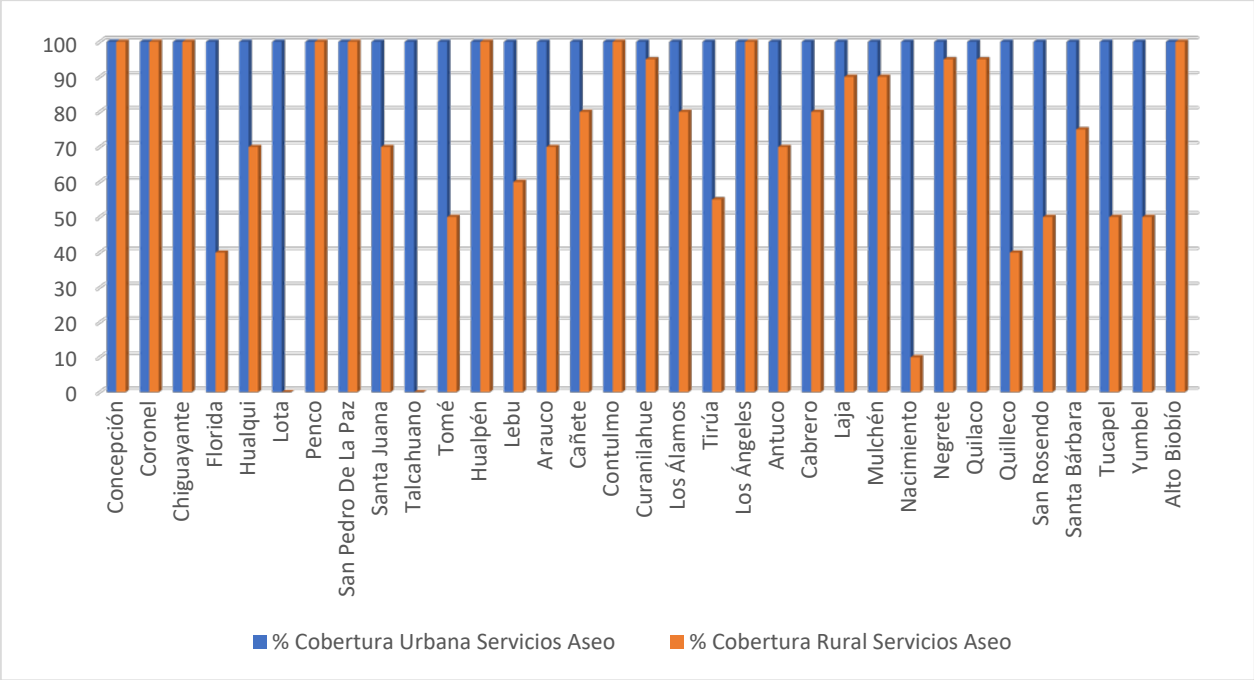
Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

Las 33 comunas de la región presentan una cobertura de servicios de aseo en la zona urbana superior al 90%.

En relación a la cobertura de servicios de aseo en las áreas rurales, en la región, de las 33 comunas, 14 presentan una cobertura de servicio de aseo superior al 90%. Las comunas que registran una cobertura de aseo rural menor al 90% son 19, de éstas, 15 presentan una cobertura igual o inferior al 70%, destacando Lota, con 0%; Nacimiento, con 10%; Florida, con 40%; Tomé, con 50%; Tirúa, con 55%; Lebu, con 60% y Hualqui, con 70%.

En el gráfico siguiente se observa el porcentaje de población atendida en las zonas urbanas y rurales por comuna.

Gráfico 4.11-9: Cobertura de Servicios de Aseo por Comuna



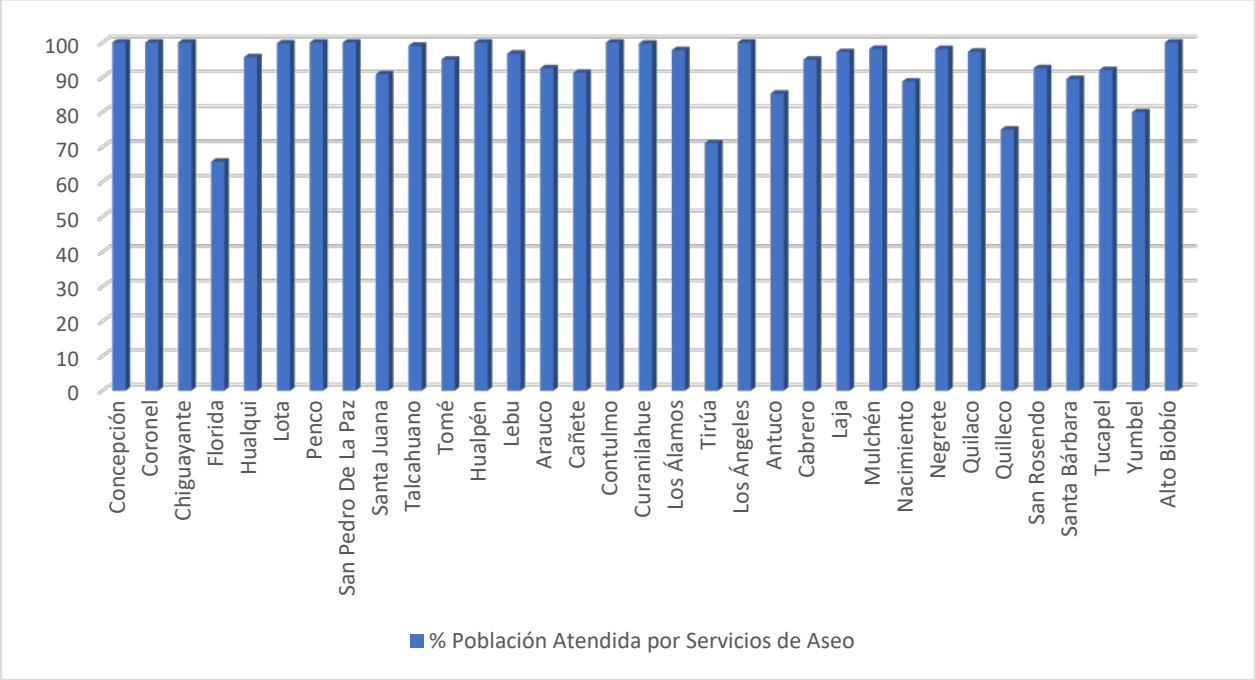
Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

Por último, del total de habitantes por comuna, considerando población urbana y rural, el servicio de aseo presenta una cobertura superior al 90% en 26 de las 33 comunas.

Las 7 comunas restantes presentan porcentajes de cobertura de servicios de aseo de 65,8% en Florida; 71,1% en Tirúa; 75,0% en Quilleco; 80% en Yumbel; 85,3% en Antuco; 88,8% en Nacimiento y 89,5% en Santa Bárbara.

En el gráfico siguiente se representa el porcentaje de la población comunal con servicios de aseo.

Gráfico 4.11-10: % Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo

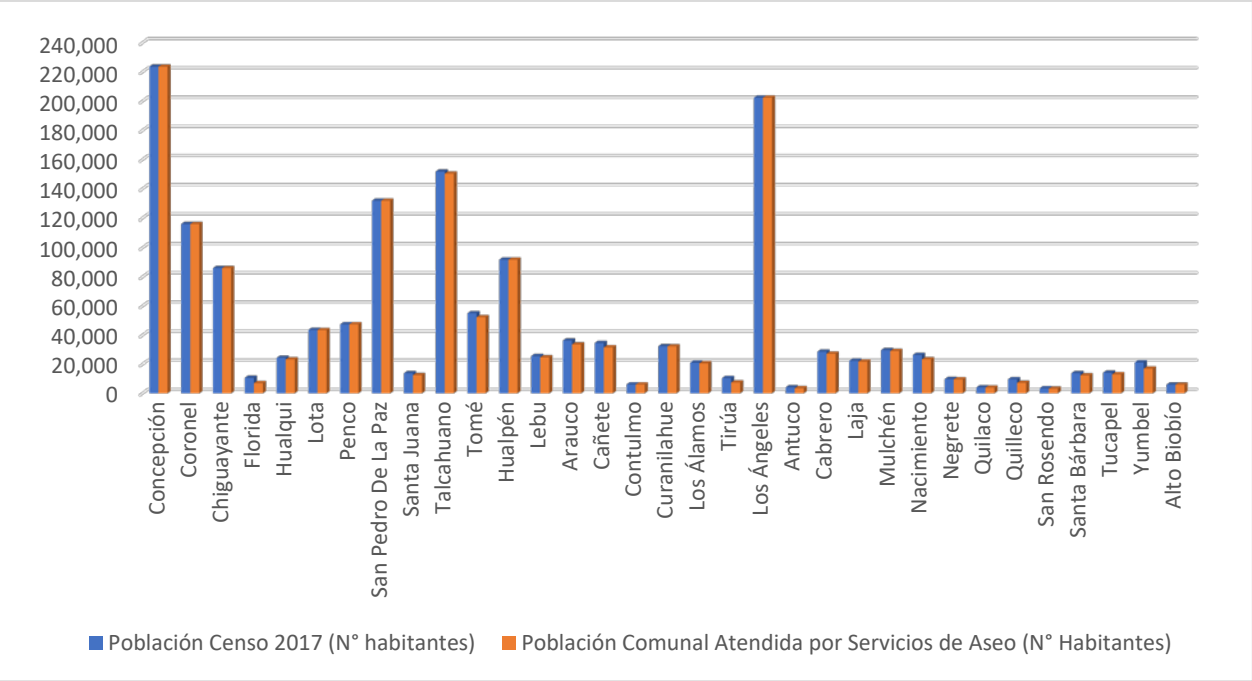


Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

En el gráfico siguiente se puede observar la población comunal atendida por servicios de aseo y la comparación con la población comunal según censo 2017.

La población comunal atendida para las comunas con mayor población de la región es de 223.574 de 223.574 habitantes en Concepción; 202.331 de 202.331 habitantes en Los Ángeles; 150.320 de 151.749 habitantes en Talcahuano; 131.808 de 131.808 habitantes en San Pedro De La Paz; 116.262 de 116.262 habitantes en Coronel; 91.773 de 91.773 habitantes en Hualpén y 85.938 de 85.938 habitantes en Chiguayante.

Gráfico 4.11-11: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo



Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

4.11.2.5 Población Flotante

La tabla siguiente registra las cifras de población flotante ponderada (PFP) para la temporada alta de cada comuna durante el año 2017, basada en la estimación de población flotante realizada por SERNATUR para el Fondo Común Municipal 2018. En esta misma tabla se entregan los valores de la población total atendida por comuna (PTA), los cuales corresponden a la sumatoria de la población comunal atendida (PCA) y la población flotante.

Tabla 4.11-6: Población Flotante y Población Total Atendida por Servicios de Aseo por Comuna

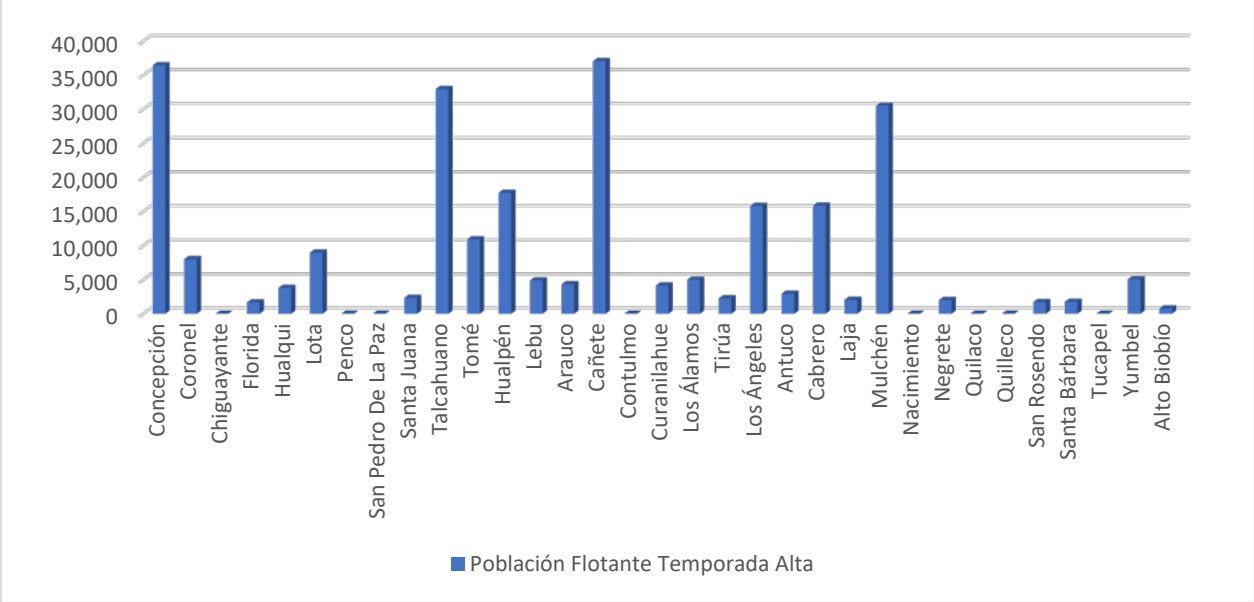
Comuna	Población Comunal Atendida (N° Habitantes)	% de Población Regional Atendida	Población Flotante (N° de Personas)	Población Total Atendida (N° Personas)	% Población Total Atendida de la Región
Concepción	223.574	14,70	36.432	260.006	14,61
Coronel	116.262	7,65	8.008	124.270	6,98
Chiguayante	85.938	5,65	0	85.938	4,83
Florida	6.986	0,46	1.664	8.650	0,49
Hualqui	23.300	1,53	3.788	27.088	1,52
Lota	43.427	2,86	8.969	52.396	2,94
Penco	47.367	3,11	0	47.367	2,66
San Pedro De La Paz	131.808	8,67	0	131.808	7,41
Santa Juana	12.503	0,82	2.317	14.819	0,83
Talcahuano	150.320	9,88	32.959	183.279	10,30
Tomé	52.243	3,44	10.914	63.157	3,55
Hualpén	91.773	6,03	17.736	109.509	6,15
Lebu	24.704	1,62	4.890	29.594	1,66
Arauco	33.576	2,21	4.313	37.889	2,13
Cañete	31.528	2,07	37.051	68.579	3,85
Contulmo	6.031	0,40	0	6.031	0,34
Curanilahue	32.182	2,12	4.128	36.311	2,04
Los Álamos	20.573	1,35	5.000	25.573	1,44
Tirúa	7.411	0,49	2.255	9.667	0,54
Los Ángeles	202.331	13,31	15.821	218.152	12,26
Antuco	3.474	0,23	2.938	6.412	0,36
Cabrero	27.171	1,79	15.870	43.041	2,42
Laja	21.772	1,43	2.040	23.813	1,34
Mulchén	29.079	1,91	30.512	59.591	3,35
Nacimiento	23.359	1,54	0	23.359	1,31
Negrete	9.553	0,63	2.007	11.560	0,65
Quilaco	3.882	0,26	0	3.882	0,22
Quilleco	7.186	0,47	0	7.186	0,40
San Rosendo	3.160	0,21	1.708	4.867	0,27
Santa Bárbara	12.326	0,81	1.740	14.066	0,79
Tucapel	13.011	0,86	0	13.011	0,73
Yumbel	16.955	1,11	5.044	21.999	1,24
Alto Biobío	5.923	0,39	763	6.686	0,38

Elaboración propia en base a Censo 2017 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017 en Base técnica FCM 2018
Población flotante Estimada para temporada alta, en base a ponderación de SERNATUR, informada en SINIM, año 2018

Del total de 33 comunas, 25 presentan registros de población flotante, entre las que destacan Cañete, con 37.051; Concepción, con 36.432; Talcahuano, con 32.959; Mulchén, con 30.512; Hualpén, con 17.736; Cabrero, con 15.870; Los Ángeles, con 15.821 y Tomé, con 10.914 personas.

En el gráfico siguiente se representa la población flotante ponderada en temporada alta por comuna.

Gráfico 4.11-12: Población Flotante Temporada Alta

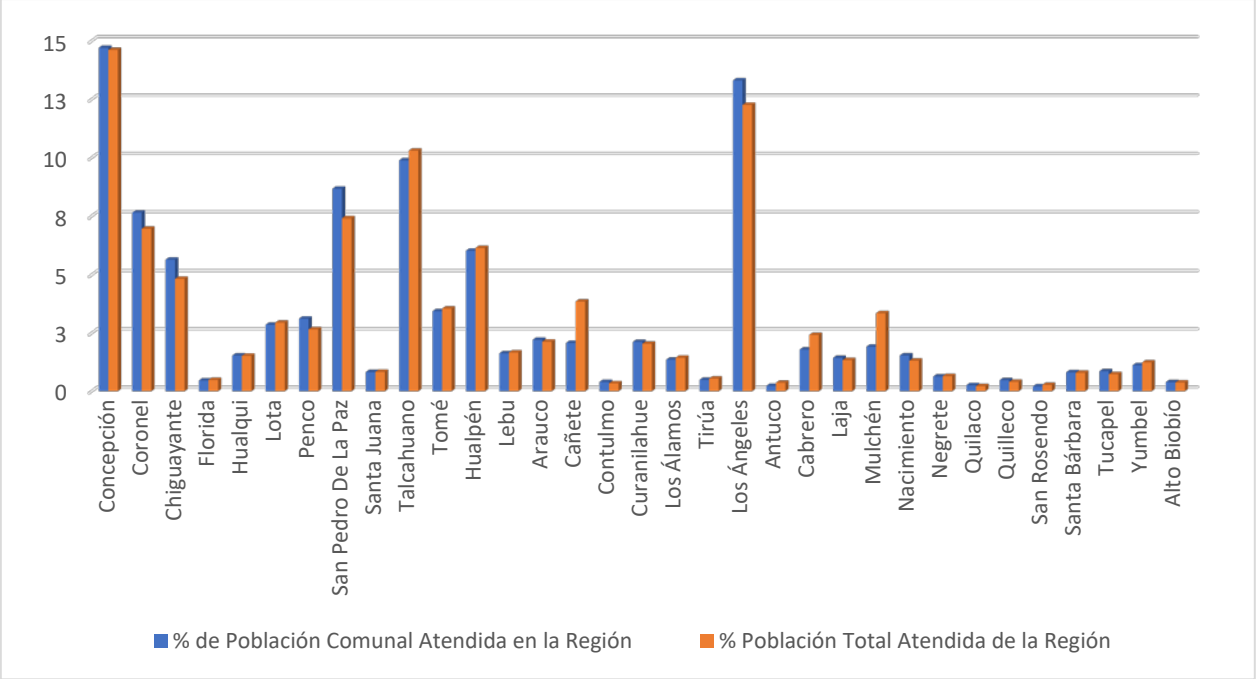


Elaboración propia en base a SINIM: Población flotante total Estimada para 2017 en Base técnica FCM 2018
Población flotante Estimada para temporada alta, en base a ponderación de SERNATUR, informada en SINIM, año 2018

Considerando la población flotante, se calculó la población total atendida (PTA) por comuna, lo que arrojó como resultado que las comunas que presentan los mayores porcentajes de población atendida de la región son Concepción, que pasó de un 14,7 a 14,6% de la población total atendida de la región; Los Ángeles, de 13,3 a 12,3 y Talcahuano, de 9,9 a 10,3%.

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de población comuna atendida (PCA) de cada comuna y el porcentaje de la población total atendida considerando la población flotante.

Gráfico 4.11-13: % Población Total Atendida Respecto de la Región



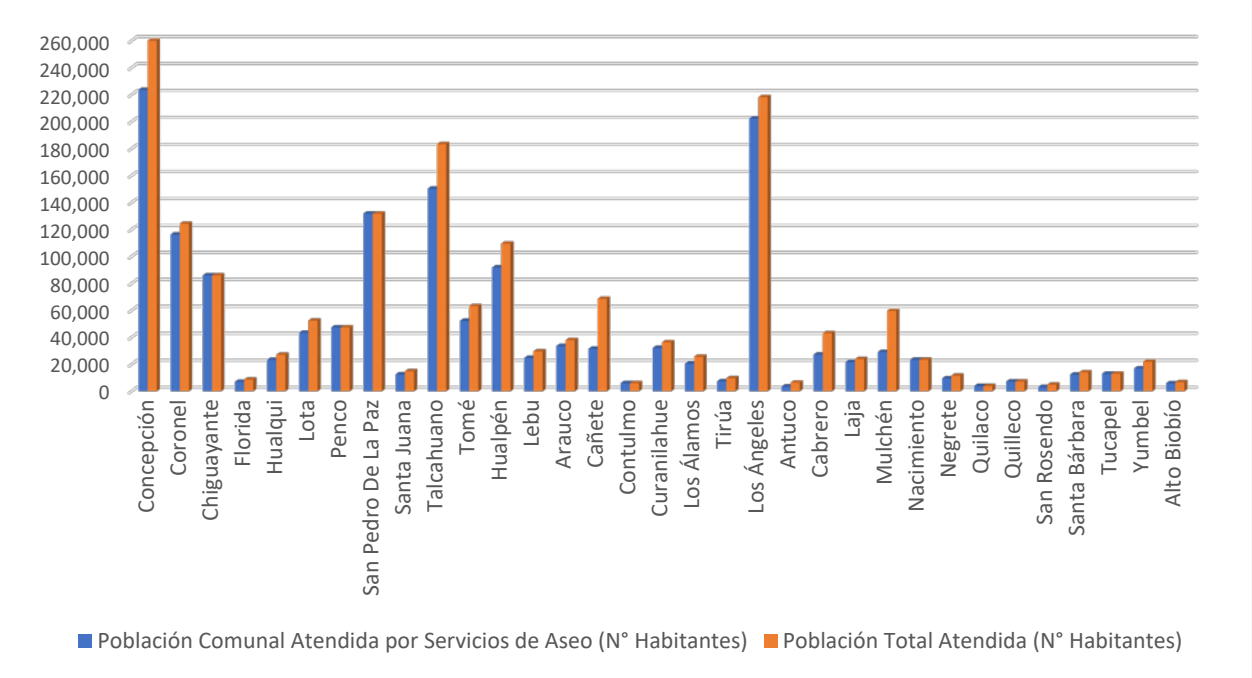
Elaboración propia en base a Censo 2017 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017 en Base técnica FCM 2018

4.11.2.6 Población Total Atendida por Servicios de Aseo

Considerando la población flotante (PFP), se obtuvo la población total atendida (PTA) por servicios de aseo durante el año 2017 para las comunas de la región. Concepción, con 260.006 personas atendidas por servicios de aseo; Los Ángeles, con 218.152; Talcahuano, con 183.279; San Pedro De La Paz, con 131.808; Coronel, con 124.270; Hualpén, con 109.509 y Lebu, con 29.594 personas.

En el gráfico siguiente se observa la comparativa de la población comunal atendida (PCA) y la población total atendida (PTA) después de sumar la población flotante.

Gráfico 4.11-14: Población Comunal Atendida y Población Total Atendida por Servicios de Aseo

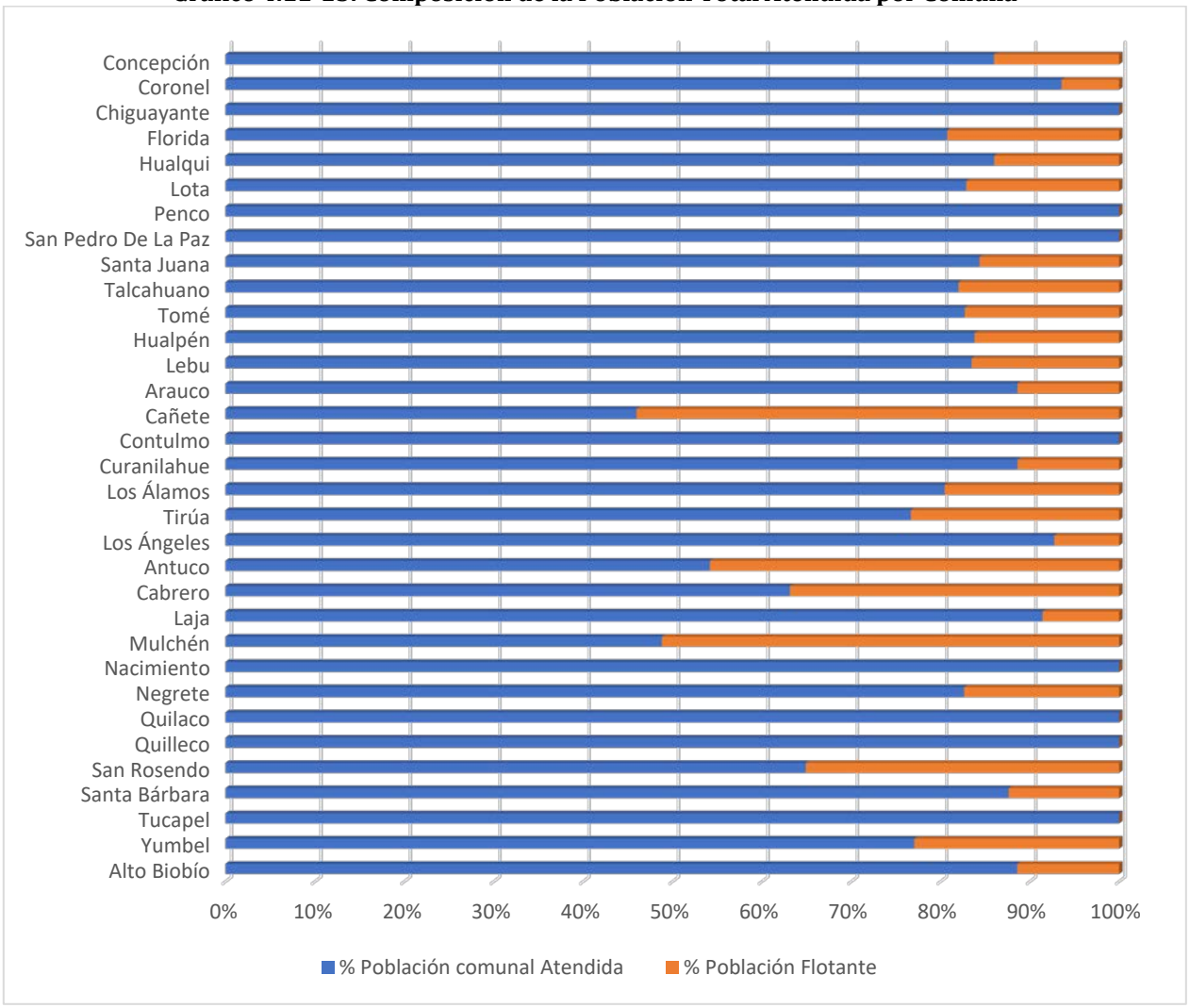


Elaboración propia en base a Censo 2017 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017 en Base técnica FCM 2018

Por último, la población total atendida (PTA) de cada comuna está compuesta, por los siguientes porcentajes de población comunal atendida y población flotante. Cañete presenta un 46% de población comunal atendida (PCA), y un 54% de población flotante; Mulchén un 48,8% de población comunal atendida (PCA), y un 51,2% de población flotante; Antuco un 54,2% de población comunal atendida (PCA), y un 45,8% de población flotante; Concepción un 86% de población comunal atendida (PCA), y un 14% de población flotante; Lebu un 83,5% de población comunal atendida (PCA), y un 16,5% de población flotante y Los Ángeles un 92,75% de población comunal atendida (PCA), y un 7,25% de población flotante.

En el gráfico siguiente se puede observar la composición porcentual comunal de la población total atendida, considerando la población comunal atendida y la población flotante.

Gráfico 4.11-15: Composición de la Población Total Atendida por Comuna



4.11.2.7 Indicador de pobreza

De acuerdo con la encuesta CASEN 2015, ejecutada por MIDESO, el porcentaje de personas de la Región del Biobío en situación de pobreza multidimensional fue de 19,2%. Esto significa que, 391.900 personas en esta región se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda. El porcentaje de pobreza multidimensional en la región se encuentra 1,7 puntos porcentuales más bajo que el porcentaje registrado a nivel nacional.

Tabla 4.11-7: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de del Biobío

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA POR INGRESO (%)
REGIÓN DEL BIOBÍO	19,2	17,6
PAIS	20,9	11,7

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

La tabla siguiente registra las cifras de personas en situación de pobreza multidimensional y por ingresos de la región desagregada por comuna.

Tabla 4.11-8: Pobreza Multidimensional y por Ingresos, por Comuna

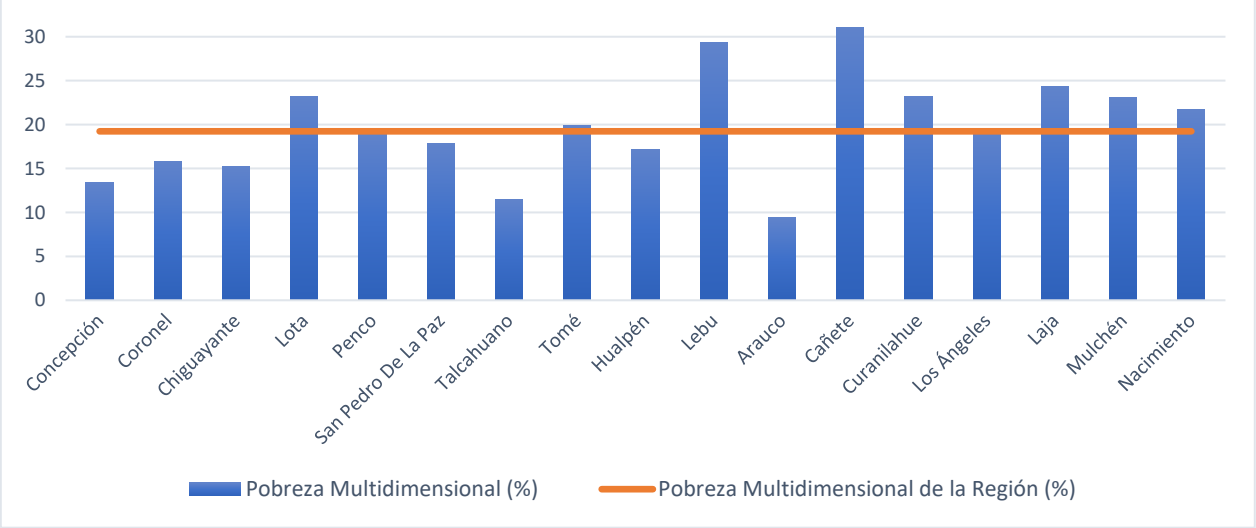
Comuna	Pobreza Multidimensional (%)	Pobreza Multidimensional (N° de Personas)	Pobreza Por Ingreso (%)	Pobreza Por Ingreso (N° de Personas)
Concepción	13,4	30.062	11,6	25.939
Coronel	15,8	18.356	14,5	16.899
Chiguayante	15,3	13.123	13,9	11.933
Lota	23,2	10.080	20,1	8.731
Penco	19,0	8.987	17,3	8.201
San Pedro De La Paz	17,9	23.570	14,5	19.161
Talcahuano	11,4	17.366	12,9	19.581
Tomé	19,9	10.946	11,9	6.523
Hualpén	17,1	15.734	10,2	9.356
Lebu	29,4	7.502	26,9	6.855
Arauco	9,5	3.429	16,3	5.926
Cañete	31,4	10.836	38,1	13.175
Curanilahue	23,2	7.506	14,8	4.791
Los Ángeles	19,4	39.191	19,6	39.614
Laja	24,3	5.445	27,7	6.202
Mulchén	23,1	6.850	19,7	5.829
Nacimiento	21,7	5.710	18,5	4.868
REGIÓN	**19,2**	**391.900**	**17,6**	**357.605**

En la región, la comuna que presenta el mayor porcentaje de pobreza multidimensional es Cañete, con un 31,4%, lo que significa que, un total de 10.836 personas se encuentran en esta situación.

En tanto que, la comuna que presenta el menor porcentaje de pobreza multidimensional es Arauco, con un 9,5%, lo que significa que, un total de 3.429 personas se encuentran en esta situación.

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de habitantes en situación de pobreza multidimensional de la región, desagregada por comuna y su comparación con el porcentaje registrado para la región.

Gráfico 4.11-16: % Habitantes en Pobreza Multidimensional por Comuna

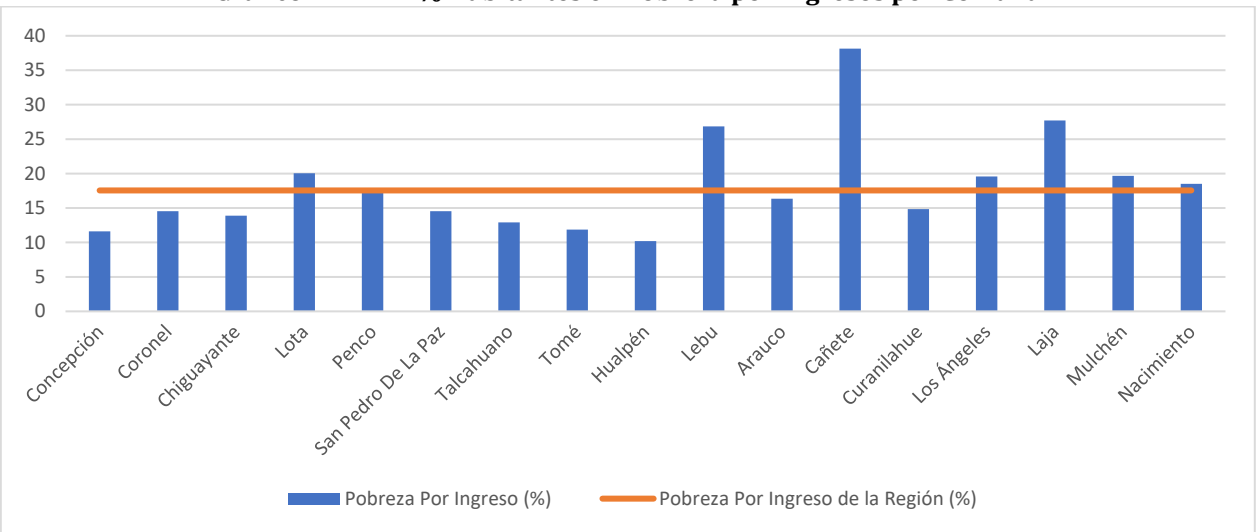


Fuente: Elaboración Propia en base a Encuesta Casen 2015

Respecto del indicador de pobreza por ingresos, la comuna que registra el mayor porcentaje es Cañete, con un 38,1%, lo que significa que, un total de 13.175 personas se encuentran en esta situación. Por último, la comuna que presenta en menor porcentaje de pobreza por ingresos en esta región es Hualpén, con un 10,2%, lo que significa que, un total de 9.356 personas se encuentran en esta situación.

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de habitantes en situación de pobreza por ingresos de la región, desagregada por comuna y su comparación con el porcentaje registrado para la región.

Gráfico 4.11-17: % Habitantes en Pobreza por Ingresos por Comuna



4.11.3 CARACTERIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LA REGIÓN

De acuerdo al Banco Central, en el año 2016 el Producto Interno Bruto de la Región del Biobío fue de MM$10.371, cifra que equivale a una participación del 7,1% en el subtotal del PIB que aportan la totalidad de las regiones del país.

Tabla 4.11-9: Producto Interno Bruto de las Actividades Económicas de la Región de del Biobío

PIB real 2016	MM$ 10.371 (2,1% con respecto al 2015)
PIB per cápita	USD$6.644 (-44,6% sobre nivel nacional)
%PIB región / PIB Total	7,1% (en el 2015 también fue de 7,1%)
PIB per cápita ajustado por PPC	

Fuente: SOFOFA, septiembre 2017

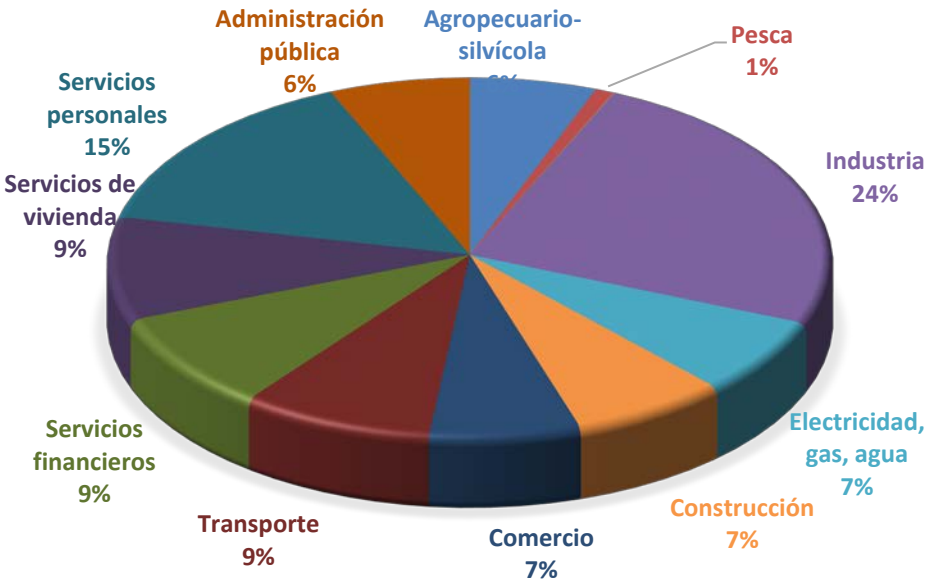
En la región, a actividad que representa el mayor porcentaje de aporte al PIB es la Industria, seguida por los servicios personales, y Servicios de vivienda cuyo PIB regional alcanza el 9,61 respectivamente. La actividad con menor aporte al PIB regional es la minería, que no supera el 0.03%.

Tabla 4.11-10: PIB por Actividades Económicas Región de del Biobío

ACTIVIDAD ECONÓMICA	MMM$	%PIB
Agropecuario-silvícola	624,08	6,02
Pesca	96,55	0,94
Minería	2,16	0,03
Industria	2.241,88	21,6
Electricidad, gas, agua	599,41	5,78
Construcción	772,56	7,45
Comercio	755,76	7,29
Transporte	937,68	9,03
Servicios financieros	943,66	9,09
Servicios de vivienda	998,26	9,61
Servicios personales	1695,02	16,34
Administración pública	708,57	6,82
PIB	10.375,59	100

Fuente: Banco Central, PIB por actividad económica, 2016

Gráfico 4.11-18: Participación de Actividades Económicas en el PIB, Región de del Biobío



Fuente: Elaboración propia en base a Estadísticas Banco Central, 2016

4.11.4 GENERACIÓN DE RSDyA DE LA REGIÓN

La Región registra una producción total de 564.591 toneladas de RSDyA durante el año 2017, cifra que representa el 7,54% de la producción del país. El promedio de RSDyA producidos por las comunas de esta región fue de 17.109 toneladas.

Tabla 4.11-11: RSD y Población por Región

UNIDAD TERRITORIAL	RSD (TON/AÑO)	POBLACIÓN COMUNAL ATENDIDA (PCA) 2017	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA (PCA + PFP)
Región	564.591	1.519.204	1.778.072
% Región	7,54	9,0	8,9
País	7.487.559	16.879.007	20.073.015
Promedio Región	17.109		
Promedio País	21.703		

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017

La siguiente tabla contiene el detalle de la producción de RSDyA de la región desagregada por comuna. En esta se puede observar los RSD declarados, así como también los RSD corregidos sin considerar la población flotante ponderada (PFP) de la región. Por otro lado, se entrega la información respecto de la población atendida, tanto de la que corresponde a la población comunal atendida (PCA), como aquella que considera la población total atendida (PTA), la que resulta de la suma de la población comunal atendida (PCA) y la población flotante (PFP) de cada comuna.

Tabla 4.11-12: Generación de RSD de la Región por Comuna

Comuna	RSD total 2017 (Toneladas)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	% RSD de la Región	RSD Corregido (Sin Población flotante)
Concepción	95.964	223.574	260.006	17,00	82.517
Coronel	35.839	116.262	124.270	6,35	33.530
Chiguayante	32.299	85.938	85.938	5,72	32.299
Florida	2.084	6.986	8.650	0,37	1.683
Hualqui	6.949	23.300	27.088	1,23	5.977
Lota	16.841	43.427	52.396	2,98	13.958
Penco	22.475	47.367	47.367	3,98	22.475
San Pedro De La Paz	45.554	131.808	131.808	8,07	45.554
Santa Juana	3.679	12.503	14.819	0,65	3.104
Talcahuano	62.169	150.320	183.279	11,01	50.989
Tomé	18.690	52.243	63.157	3,31	15.460
Hualpén	37.249	91.773	109.509	6,60	31.216
Lebu	8.880	24.704	29.594	1,57	7.413
Arauco	9.956	33.576	37.889	1,76	8.823
Cañete	17.292	31.528	68.579	3,06	7.950

Comuna	RSD total 2017 (Toneladas)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	% RSD de la Región	RSD Corregido (Sin Población flotante)
Contulmo	809	4.546	4.546	0,14	809
Curanilahue	11.617	32.182	36.311	2,06	10.296
Los Álamos	9.030	20.573	25.573	1,60	7.264
Tirua	1.600	7.411	9.667	0,28	1.227
Los Ángeles	63.593	202.331	218.152	11,26	58.981
Antuco	1.306	3.474	6.412	0,23	708
Cabrero	9.028	27.171	43.041	1,60	5.699
Laja	6.651	21.772	23.813	1,18	6.081
Mulchén	17.727	29.079	59.591	3,14	8.650
Nacimiento	7.064	23.359	23.359	1,25	7.064
Negrete	2.255	9.553	11.560	0,40	1.864
Quilaco	864	3.882	3.882	0,15	864
Quilleco	2.000	7.186	7.186	0,35	2.000
San Rosendo	1.300	3.160	4.867	0,23	844
Santa Bárbara	3.465	12.326	14.066	0,61	3.036
Tucapel	3.541	13.011	13.011	0,63	3.541
Yumbel	5.451	16.955	21.999	0,97	4.201
Alto Biobío	1.369	5.923	6.686	0,24	1.213

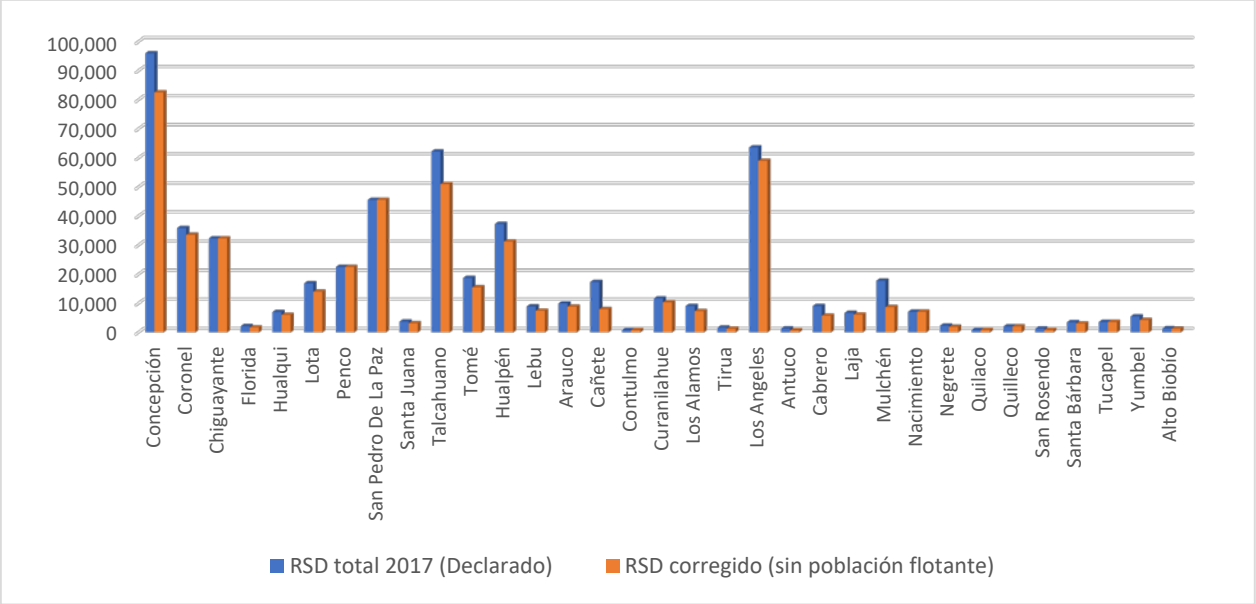
Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017

La comuna de Concepción registró el mayor porcentaje de RSD de la región, alcanzando un 17%, lo que corresponde a 95.964 Toneladas.

Por otro lado, la comuna que registra el menor porcentaje de RSD de la región es Contulmo, con un 0,14%, que corresponde a 809 Toneladas.

El siguiente gráfico contiene las cifras de RSDyA declaradas por las comunas que componen la región, así como también, las toneladas de RSD corregidas, aplicando el PPC a la población atendida excluyendo la población flotante.

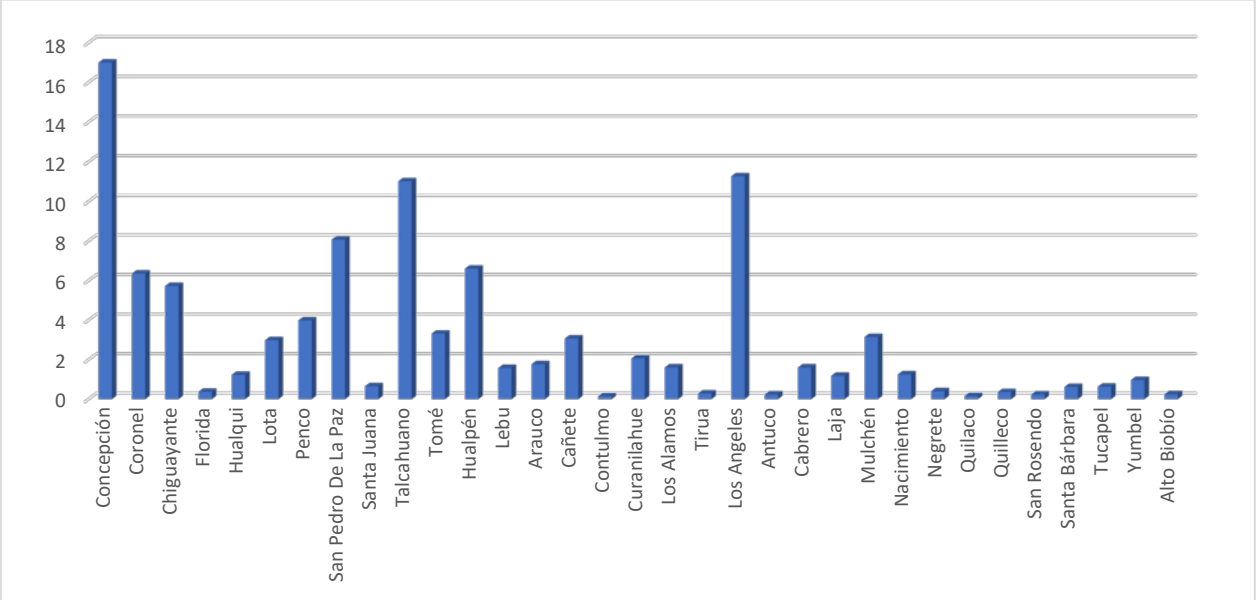
Gráfico 4.11-19: Generación de RSDyA (ton/año) 2017



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017

Por último, en el gráfico siguiente se puede observar la composición porcentual de la producción de RSDyA de la región, desagregada por comuna.

Gráfico 4.11-20: % RSD de las Comunas de la Región



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018 y RETC, 2017

4.11.5 PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RSDyA EN LA REGIÓN

A continuación, se presentan los resultados del cálculo de la producción per cápita de RSDyA (Ppc), utilizando los registros de Población Comunal Atendida (PCA); los datos de Población Total Atendida (PTA), y la cantidad de RSDyA reportados por los municipios para el año 2017 a través de la Encuesta en Línea y declarados en el RETC, año 2017.

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida y la cantidad de residuos generados por la región en el año 2017, la PPC regional es de 1,02 (kg/hab./día).

Por otro lado, considerando la población flotante de la región (PFP), la Población Total Atendida (PTA) presentó un aumento del 17%, lo que dio como resultado una producción per cápita corregida de 0,87 (kg/hab./día).

Tabla 4.11-13: PPC (kg/hab/día) Regional

Unidad Territorial	RSD (ton/año)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	Ppc (kg/hab./día)	Ppc Corregida (kg/hab./día)
Región	564.591	1.519.204	1.778.072	1,02	0,87
% Región	7,54	9,0	8,9		
País	7.487.559	16.879.007	20.073.015	1,22	1,02

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017

En la tabla siguiente se entregan los resultados de la PPC de la región desagregada por comuna. El PPC corresponde al cálculo utilizando la Población Comunal Atendida (PCA), en tanto que, la PPC corregida corresponde al cálculo utilizando la Población Total Atendida (PTA), que es la sumatoria de la población comunal atendida y la población flotante de cada comuna.

Tabla 4.11-14: Producción Per Cápita por Comuna

Comuna	RSD total 2017 (Declarado)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	Ppc (kg/hab./día)	Ppc Corregida (kg/hab./día)
Concepción	95.964	260.006	260.006	1,18	1,01
Coronel	35.839	124.270	124.270	0,84	0,79
Chiguayante	32.299	85.938	85.938	1,03	1,03
Florida	2.084	8.650	8.650	0,82	0,66
Hualqui	6.949	27.088	27.088	0,82	0,70
Lota	16.841	52.396	52.396	1,06	0,88
Penco	22.475	47.367	47.367	1,30	1,30
San Pedro De La Paz	45.554	131.808	131.808	0,95	0,95
Santa Juana	3.679	14.819	14.819	0,81	0,68
Talcahuano	62.169	183.279	183.279	1,13	0,93
Tomé	18.690	63.157	63.157	0,98	0,81

Comuna	RSD total 2017 (Declarado)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	Ppc (kg/hab./día)	Ppc Corregida (kg/hab./día)
Hualpén	37.249	109.509	109.509	1,11	0,93
Lebu	8.880	29.594	29.594	0,98	0,82
Arauco	9.956	37.889	37.889	0,81	0,72
Cañete	17.292	68.579	68.579	1,50	0,69
Contulmo	809	4.546	4.546	0,49	0,49
Curanilahue	11.617	36.311	36.311	0,99	0,88
Los Álamos	9.030	25.573	25.573	1,20	0,97
Tirua	1.600	9.667	9.667	0,59	0,45
Los Ángeles	63.593	218.152	218.152	0,86	0,80
Antuco	1.306	6.412	6.412	1,03	0,56
Cabrero	9.028	43.041	43.041	0,91	0,57
Laja	6.651	23.813	23.813	0,84	0,77
Mulchén	17.727	59.591	59.591	1,67	0,82
Nacimiento	7.064	23.359	23.359	0,83	0,83
Negrete	2.255	11.560	11.560	0,65	0,53
Quilaco	864	3.882	3.882	0,61	0,61
Quilleco	2.000	7.186	7.186	0,76	0,76
San Rosendo	1.300	4.867	4.867	1,13	0,73
Santa Bárbara	3.465	14.066	14.066	0,77	0,67
Tucapel	3.541	13.011	13.011	0,75	0,75
Yumbel	5.451	21.999	21.999	0,88	0,68
Alto Biobío	1.369	6.686	6.686	0,63	0,56

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017

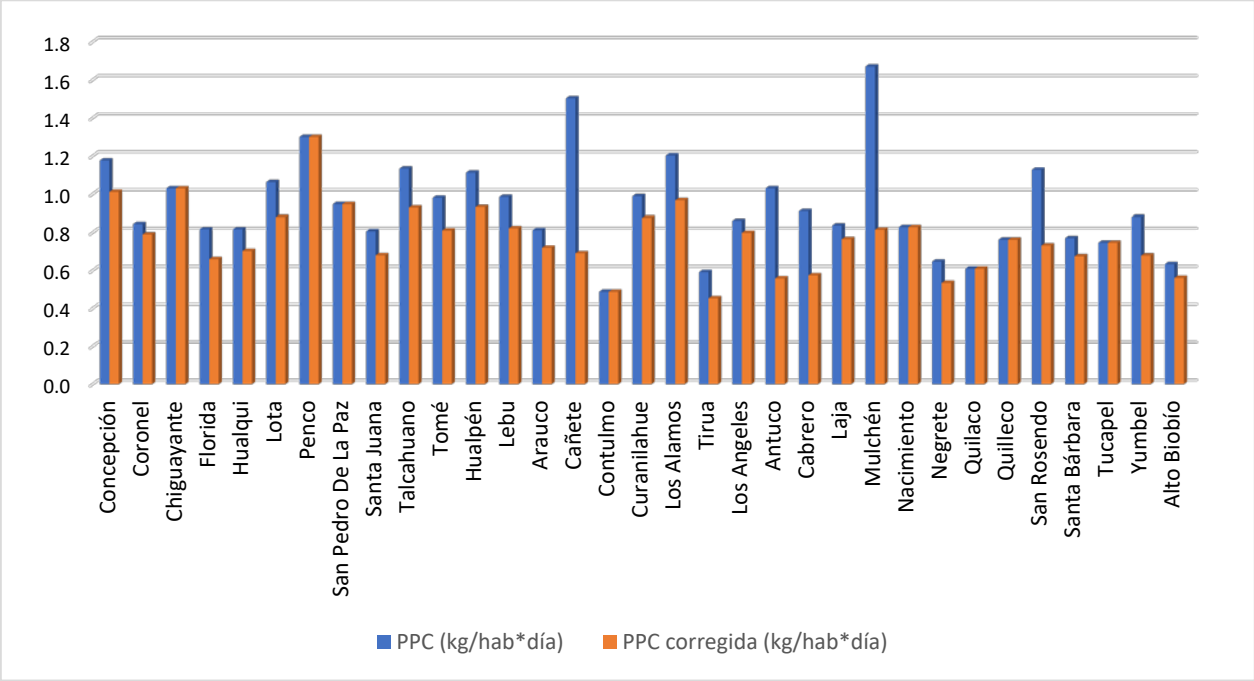
En el gráfico siguiente se puede observar la PPC de la región por comuna.

Considerando la PPC calculada con la Población Comunal Atendida, la comuna de Mulchén registró la mayor producción per cápita de la región, con 1,67 (kg/hab/día). Le siguen en orden decreciente las comunas de Cañete, con 1,50 (kg/hab/día) y, Penco, con 1,30 (kg/hab/día).

Por otro lado, la comuna que registra la menor PPC de la región es Contulmo, con 0,49 (kg/hab/día). Le siguen en orden creciente las comunas de Tirua y Quilaco, con 0,59 y 0,61 (kg/hab/día), respectivamente.

Al calcular la PPC considerando la Población Total Atendida (que incluye la población flotante), la comuna que presenta la mayor producción per cápita corregida de la región es Penco, con 1,30 (kg/hab/día). Le siguen en orden decreciente las comunas de Chiguayante, con 1,03 (kg/hab/día) y, Concepción, con 1,01 (kg/hab/día).

Gráfico 4.11-21: Producción per Cápita (kg/hab*día) por Comuna



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017

Del total de 33 comunas, 25 presentan Ppc corregida por población flotante, entre las que destacan Mulchén, que presenta una Ppc de 1,67 y una Ppc corregida de 0,82 (kg/hab/día) y Cañete, con una Ppc de 1,50 y una Ppc corregida de 0,69 (kg/hab/día).

4.11.6 SITIOS DE DISPOSICIÓN DE RSD DE LA REGIÓN

En la región existen 7 sitios de disposición final de RSDyA activos, donde disponen sus residuos sólidos domiciliarios un total de 43 comunas.

En conjunto, estos sitios reciben 736.554 toneladas de RSD, atendiendo a 1.949.707 personas que corresponden a la población comunal atendida (PCA) y a una población total de 2.273.792 personas, las que corresponden a la población comunal más la población flotante de alta temporada de la región.

Por tanto, el PPC del conjunto de sitios de disposición final de la región alcanza la cifra de 1,04 (Kg/hab/día); en tanto que, la PPC corregida es de 0,89 (Kg/hab/día).

Respecto de las autorizaciones de funcionamiento, de los 7 sitios 5 cuentan con autorización sanitara y 4 con una Resolución de Calificación Ambiental (RCA).

En relación a los tipos de sitios de la región, de los 7 sitios activos, 4 son Rellenos Sanitarios, 2 son Vertederos y 1 es un Basural.

En la tabla siguiente se puede observar la información de los sitios activos de la región. En esta se entrega el detalle de cada sitio, tipo de sitio, coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19s), la comuna donde está localizado, la autorización sanitaria y la resolución de calificación ambiental, cuando aplica.

Tabla 4.11-15: Sitios de Disposición Final Operativos

SITIO DISPOSICION	TIPO	COMUNA	AUTORIZACIÓN SANITARIA	RCA	UTM N	UTM E
Relleno Sanitario Copiulemu	Relleno Sanitario	Florida	RES.EX 962/2001	RCA 81/2000 EIA RES. EX 84/2009	5.913.089	156.090
Relleno Sanitario Cemarc	Relleno Sanitario	Penco	RES. EX 3349/2006	RES. EX 183/2004	5.923.869	146.190
Vertedero Lebu	Basural	Lebu	NO	NO	5.826.975	87.581
Relleno Sanitario De Cañete	Vertedero	Cañete	ORD N° 2.C 13/09/1996 4665	NO	5.807.751	117.607
Relleno Sanitario Intercomunal Arauco-Curanilahue	Relleno Sanitario	Curanilahue	SI	RES EX 161/2003	5.850.872	113.539
Relleno Sanitario Los Ángeles	Relleno Sanitario	Los Ángeles	RES EX 1895/2002	EIA RES.EX 252/2002	5.866.610	204.260
Vertedero Licura Mulchén	Vertedero	Mulchén	RES. EX 059/1998; 2623/2016	NO	5.827.380	211.070

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017

Respecto de las comunas que disponen en cada sitio, en la tabla siguiente se encuentra la información de las comunas que disponen en cada sitio activo de la región, la población comunal atendida (PCA) y la población total atendida (PTA) por comuna (PTA= PCA + Población flotante), los residuos sólidos declarados y la Ppc, incluida la Ppc corregida por población flotante.

Los 4 Rellenos Sanitarios son el Relleno Sanitario Copiulemu, localizado en la comuna de Florida, el cual atiende a la población de 5 comunas, Relleno Sanitario Cemarc, localizado en la comuna de Penco, el cual atiende a la población de 8 comunas, Relleno Sanitario Intercomunal Arauco-Curanilahue, localizado en la comuna de Curanilahue, el cual atiende a la población de 2 comunas y Relleno Sanitario Los Ángeles, localizado en la comuna de Los Ángeles, el cual atiende a la población de 12 comunas.

Los 2 Vertederos son el Relleno Sanitario de Cañete, localizado en la comuna de Cañete, el cual atiende a la población de 6 comunas y Vertedero Licura Mulchén, localizado en la comuna de Mulchén, el cual atiende a la población de 9 comunas.

El único basural de la región es el Vertedero Lebu, localizado en la comuna de Lebu , el cual atiende a la población de la misma comuna.

Tabla 4.11-16: Comunas que Disponen por Sitios de Disposición Final

SITIO DISPOSICION	TIPO	COMUNAS QUE DISPONEN	POBLACIÓN COMUNAL ATENDIDA	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA	RSD	PPC	PPC CORREGIDO
Relleno Sanitario Copiulemu	Relleno Sanitario	Florida	6.986	8.650	2.084	0,82	0,66
		Lota	43.427	52.396	16.841	1,06	0,88
		Talcahuano	150.320	183.279	62.169	1,13	0,93
		Hualpén	91.773	109.509	37.249	1,11	0,93
		Cabrero	27.171	43.041	9.028	0,91	0,57
Relleno Sanitario Cemarc	Relleno Sanitario	Concepción	223.574	260.006	95.964	1,18	1,01
		Coronel	116.262	124.270	35.839	0,84	0,79
		Chiguayante	85.938	85.938	32.299	1,03	1,03
		Hualqui	23.300	27.088	6.949	0,82	0,70
		Penco	47.367	47.367	22.475	1,30	1,30
		San Pedro De La Paz	131.808	131.808	45.554	0,95	0,95
		Santa Juana	12.503	14.819	3.679	0,81	0,68
		Tomé	52.243	63.157	18.690	0,98	0,81
Vertedero Lebu	Basural	Lebu	24.704	29.594	8.880	0,98	0,82
Relleno Sanitario De Cañete	Vertedero	Cañete	31.528	68.579	17.292	1,50	0,69
		Contulmo	4.546	4.546	809	0,49	0,49
		Los Álamos	20.573	25.573	9.030	1,20	0,97
		Los Sauces	5.272	7.133	2.730	1,42	1,05
		Purén	11.779	16.239	7.609	1,77	1,28
		Renaico	8.542	9.033	1.933	0,62	0,59
Relleno Sanitario Intercomunal Arauco-Curanilahue	Relleno Sanitario	Arauco	33.576	37.889	9.956	0,81	0,72
		Curanilahue	32.182	36.311	11.617	0,99	0,88
Relleno Sanitario Los Ángeles	Relleno Sanitario	Los Ángeles	202.331	218.152	63.593	0,86	0,80
		Antuco	3.474	6.412	1.306	1,03	0,56

SITIO DISPOSICION	TIPO	COMUNAS QUE DISPONEN	POBLACIÓN COMUNAL ATENDIDA	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA	RSD	PPC	PPC CORREGIDO
		Laja	21.772	23.813	6.651	0,84	0,77
		Nacimiento	23.359	23.359	7.064	0,83	0,83
		Quilleco	7.186	7.186	2.000	0,76	0,76
		Santa Bárbara	12.326	14.066	3.465	0,77	0,67
		Tucapel	13.011	13.011	3.541	0,75	0,75
		Yumbel	16.955	21.999	5.451	0,88	0,68
		Alto Biobío	5.923	6.686	1.369	0,63	0,56
		Temuco	270.865	326.083	120.000	1,21	1,01
		Lumaco	5.136	5.136	1.200	0,64	0,64
		Yungay	16.442	20.408	4.988	0,83	0,67
Vertedero Licura Mulchén	Vertedero	Mulchén	29.079	59.591	17.727	1,67	0,82
		Negrete	9.553	11.560	2.255	0,65	0,53
		Quilaco	3.882	3.882	864	0,61	0,61
		San Rosendo	3.160	4.867	1.300	1,13	0,73
		Galvarino	4.541	4.541	1.665	1,00	1,00
		Lautaro	29.459	29.459	8.073	0,75	0,75
		Padre Las Casas	57.716	57.716	17.008	0,81	0,81
		Perquenco	3.564	3.564	1.157	0,89	0,89
		Collipulli	24.598	26.074	7.200	0,80	0,76
Total			**1.949.707**	**2.273.792**	**736.554**	**1,04**	**0,89**

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017

En relación a la población total atendida, y el total de RSDyA recibidos, en la tabla siguiente se entrega el detalle por cada sitio. La población atendida por sitio corresponde a la suma de la población total de todas las comunas que disponen en cada instalación. Los RSD recibidos corresponden a la sumatoria de los residuos sólidos domiciliarios de las comunas que el sitio atiende. La PPC se calculó en base a la población total atendida, incluida la población flotante y los RSDyA declarados.

Respecto del porcentaje de residuos sólidos recibidos y población total atendida por sitio, el sitio que atiende el mayor porcentaje de población total es el Relleno Sanitario Cemarc, con un 33,2% de la población total atendida de la región, y un 35,5% de los RSDyA recibidos en la región.

En tanto que, el sitio que presenta el menor porcentaje de población total atendida y de RSD recibidos es el Vertedero Lebu, con un 1,3% de la población total atendida de la región, y un 1,21% de los RSDyA recibidos en la región.

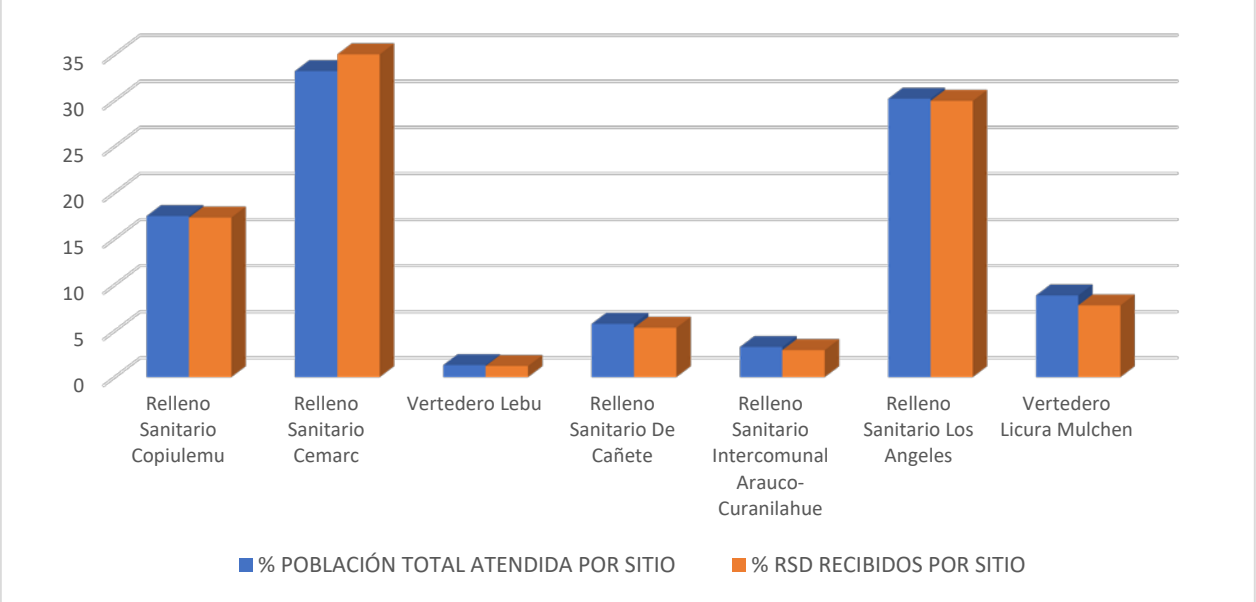
Tabla 4.11-17: RSDyA recibidos por Sitio y Población Atendida (incluye población flotante)

SITIO DISPOSICION	TIPO	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA POR SITIO	RSD RECIBIDOS POR SITIO	PPC CORREGIDO	% POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA POR SITIO	% RSD RECIBIDOS POR SITIO
Relleno Sanitario Copiulemu	RELLENO SANITARIO	396.875	127.371	0,88	17,45	17,3
Relleno Sanitario Cemarc	RELLENO SANITARIO	754.453	261.449	0,95	33,18	35,50
Vertedero Lebu	BASURAL	29.594	8.880	0,82	1,30	1,2
Relleno Sanitario De Cañete	VERTEDERO	131.103	39.403	0,82	5,77	5,35
Relleno Sanitario Intercomunal Arauco-Curanilahue	RELLENO SANITARIO	74.200	21.573	0,80	3,26	2,93
Relleno Sanitario Los Ángeles	RELLENO SANITARIO	686.310	220.629	0,88	30,18	30,0
Vertedero Licura Mulchén	VERTEDERO	201.256	57.249	0,78	8,85	7,77
TOTAL		**2.273.792**	**736.554**	**0,89**	**100**	**100**

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de población y de RSDyA recibidos por cada sitio de la región.

Gráfico 4.11-22: % de RSDyA y Población atendida por Sitio de Disposición



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017

La tabla siguiente es el resumen de la información de los sitios activos de la región. En esta tabla se analiza la información por tipo de sitio de disposición final. El número de sitios, el total de población atendida, los residuos sólidos recibidos y el porcentaje de RSD y de población que cada tipo de sitio atiende en la región.

Tabla 4.11-18: RSDyA recibidos por Tipo de Sitio y Población Atendida (incluye población flotante)

Tipo de Instalación	N° Sitios por Tipo de Instalación	Población Total Atendida 2017	Residuos Recibidos (ton/año)	% RSD Por Tipo de Instalación	% Población Total Atendida Por Tipo de Instalación
Relleno Sanitario	4	1.911.839	631.022	85,7	84,1
Relleno Manual	0	0	0	0,00	0,00
Vertedero	2	332.360	96.652	13,1	14,6
Basural	1	29.594	8.880	1,2	1,3
TOTAL	**7**	**2.273.792**	**736.554**	**100**	**100**

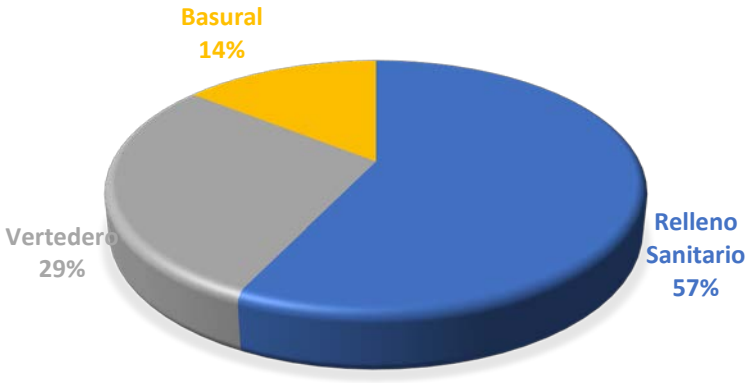
Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017

Los 4 Rellenos Sanitarios atienden una población total de 1.911.839 personas, lo que corresponde al 84,1% de la población atendida. Estos sitios recibieron un total de 631.022 toneladas de RSD provenientes de las municipalidades que atienden, lo que corresponde al 85,7% de los RSDyA.

Los 2 Vertederos atienden una población total de 332.360 personas, lo que corresponde al 14,6% de la población atendida. Estos sitios recibieron un total de 96.652 toneladas de RSD provenientes de las municipalidades que atienden, lo que corresponde al 13,1% de los RSDyA.
El único Basural atiende una población total de 29.594 personas, lo que corresponde al 1,3% de la población atendida de la región. Este sitio recibió un total de 8.880 toneladas de RSD provenientes de las municipalidades que atienden, lo que corresponde al 1,2% de los RSDyA.

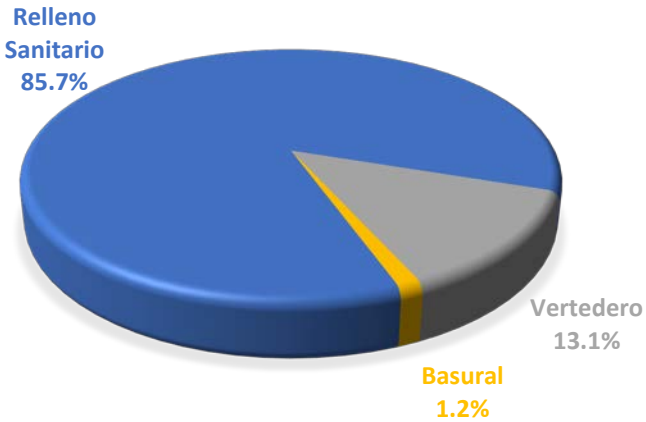
Se observa en el gráfico siguiente que en la región los sitios de disposición final activos se dividen porcentualmente en un 57% que corresponde a relleno sanitario, 29% a vertederos y 14% son basurales.

Gráfico 4.11-23: N° Sitios por Tipo de Instalación



Respecto de la composición porcentual de la recepción de RSDyA por cada tipo de sitio, se observa en el gráfico siguiente que, un 13,1% son destinados a un vertedero, el 1,25% a un Basural y un 85,7% a rellenos sanitarios.

Gráfico 4.11-24: % RSD Por Tipo de Instalación

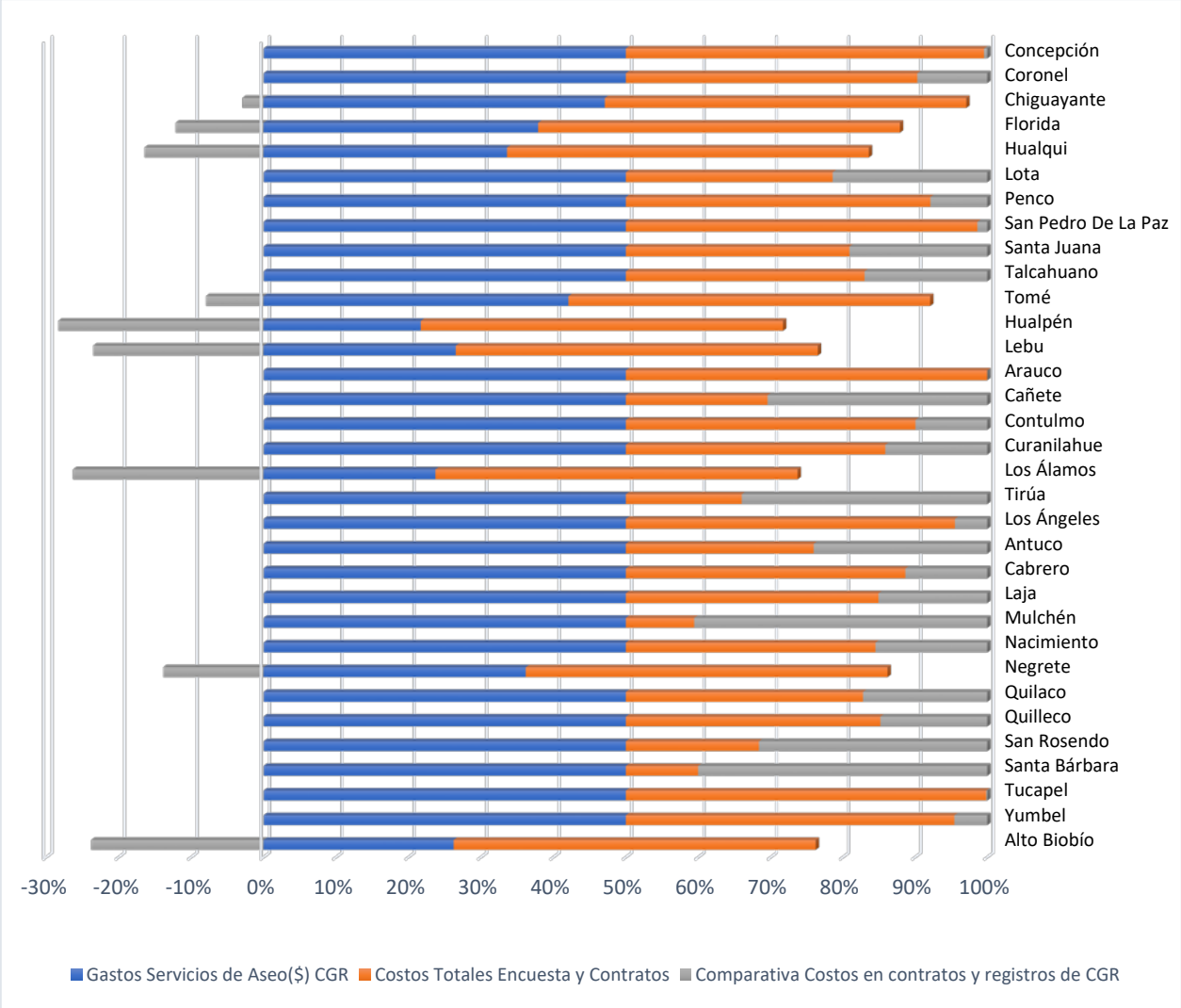


4.11.7 ANTECEDENTES DE COSTOS E INGRESOS POR MANEJO DE RSD

A continuación, se presenta el detalle de los ingresos y gastos por concepto de Aseo y Manejo de RSDyA en el ámbito regional. La información base se encuentra disponible en los datos reportados por la Contraloría General de la República (CGR). No obstante, lo anterior, la información de costos por servicios de aseo se complementó a través de la encuesta en línea y a través de los contratos y órdenes de compra de Mercado Público.

El gráfico siguiente muestra en azul los gastos totales en la partida correspondiente a servicios de aseo de la Contraloría General de la República, en naranjo los registros obtenidos a través de lo declarado por las municipalidades en la encuesta en línea y/o las órdenes de compra levantadas en Chilecompra de los contratos vigentes al año 2017 y en gris la comparativa entre ambos registros.

Gráfico 4.11-25: Comparativa de Registros de Gastos de Aseo según fuente y Comuna



Fuente: CGR, Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018 y Mercado Público

De acuerdo a la información de la Contraloría General de la República, la región registra ingresos por derechos de aseo que alcanzan los (M$)6.580.819. Respecto del gasto total por servicios de aseo para el año 2017, se registra para esta región un total de (M$)33.929.867. De acuerdo a lo anterior, la diferencia entre el ingreso y el gasto registrado entrega un déficit de (M$)-27.349.048. Por otro lado, el % del presupuesto regional del año 2017 utilizado para servicios de aseo y gestión de residuos alcanzó un11,15%.

Respecto del gasto por servicios de aseo por habitante, durante el año 2017 se observa un total de $21.795. Durante el mismo periodo, y considerando el total de toneladas de residuos sólidos declarados para la región, el costo por servicio de aseo por tonelada alcanzó un total de $60.096.

Tabla 4.11-19: Consolidado Regional por Derechos de Aseo, 2017 (M$)

Ingresos derechos de aseo (M$)	Gastos servicios aseo (M$)	Déficit (M$)	% Gasto total	Costo por Hab ($/Hab)	Costo tonelada RTD $/ton
6.580.819	33.929.867	-27.349.048	11,15	$21.795	$60.096
Fuente: Contraloría General de la República					

Del análisis comparativo de la información de las cuatro fuentes de datos, es decir, CGR, SINIM, Encuesta en línea y Contratos de Chile Proveedores, se pudo desglosar a nivel comunal el gasto por concepto de aseo. El gasto total incluye: Aseo domiciliario, aseo de calles, limpieza de microbasurales, entre otros y transporte y disposición de residuos sólidos domiciliarios.

En la tabla siguiente se puede observar el gasto total por concepto de aseo general de la región, el gasto en recolección, transporte y disposición de residuos sólidos domiciliarios y la asignación por servicio de recolección y transporte, por un lado, y el de disposición final por otro lado.

El costo total por servicios de aseo de la región en 2017 fue de $36.960.688.749, lo que significa que la región tuvo un costo de $23.741 por habitante, y de $65.465 por tonelada de RSD.

Respecto de los servicios de aseo domiciliario, la región registró un costo anual de $31.119.451.283, compuesto por $24.368.996.617 por concepto de recolección y transporte y de $6.750.454.666 por el servicio de disposición final de RSDyA. De acuerdo a estos datos, el costo total por tonelada de RSDyA recolectada, transportada y dispuesta alcanza los $55.119. Este valor está compuesto por $43.162 por tonelada recolectada y transportada, y por $11.956 por tonelada dispuesta.

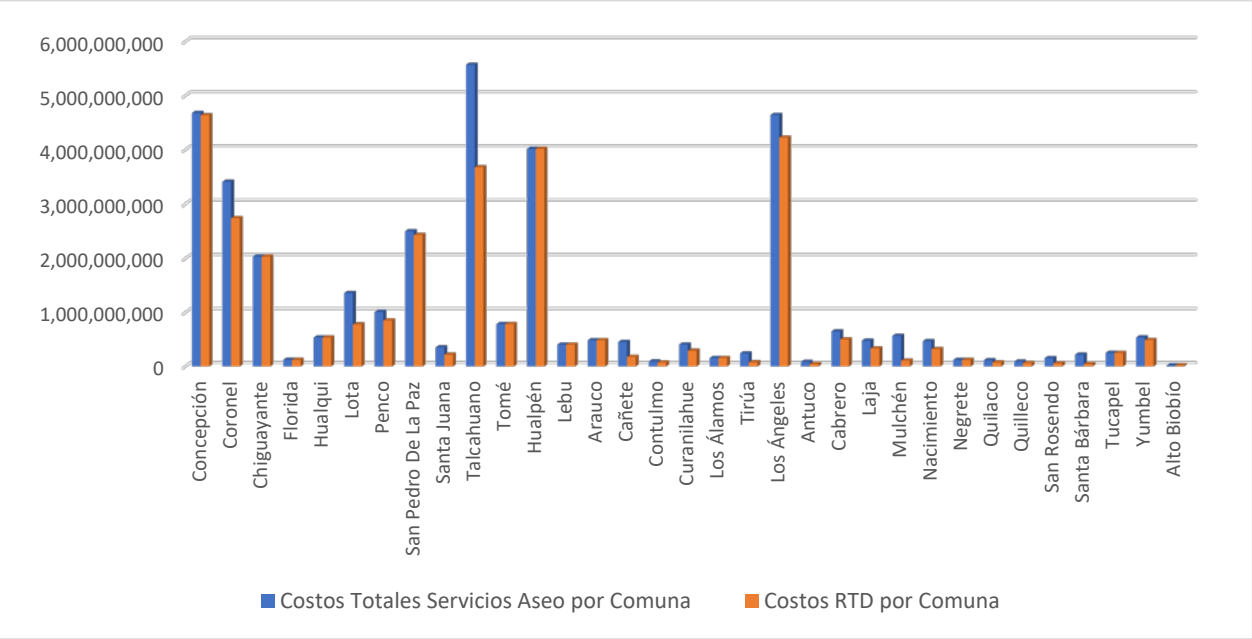
Tabla 4.11-20: Composición del Gasto en Servicios de Aseo de la Región

Costos Totales Servicios Aseo ($)	Costo servicios aseo/Hab ($)	Costo Servicios de Aseo/Ton ($)	Costos Recolección, Transporte y Disposición ($)	Costo por Tonelada RTD ($/Ton)	Costo Tonelada Recolectada ($)	Costo Tonelada Dispuesta ($)
36.960.688.749	23.741	65.465	31.119.451.283	55.119	43.162	11.956
Fuente: CGR, SINIM, Encuesta y Contratos Chile Proveedores						

En el gráfico se presentan los costos por servicios de aseo por Comuna.

Se observa que la comuna que presenta el mayor gasto regional en concepto de servicios de aseo es Talcahuano, con un gasto anual de $5.568.111.000, lo que representa el 15,1% del gasto regional en servicios de aseo. En contrapartida, la comuna que presenta el menor gasto regional por concepto de servicios de aseo es Alto Biobío, con un gasto anual de $18.152.940, lo que representa el 0,05% del gasto regional en servicios de aseo.

Gráfico 4.11-26: Costos por Servicios de Aseo por Comuna

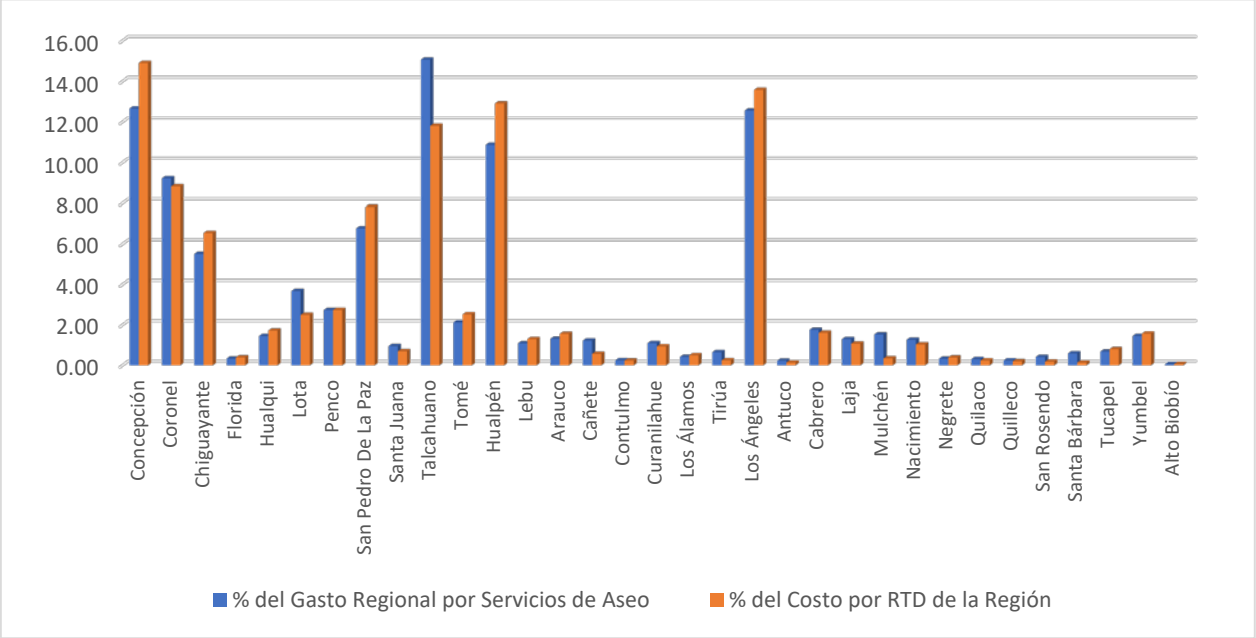


Fuente: CGR, SINIM, Encuesta y Contratos Chile Proveedores

Respecto del gasto por recolección, transporte y disposición de residuos sólidos domiciliarios de la región, la comuna que presenta el mayor costo anual es Concepción con un valor que alcanza los $4.636.411.200, lo que representa el 14,9% del total regional. Por otra parte, la comuna que presenta el menor gasto regional por servicios de recolección, transporte y disposición es Alto Biobío, con un gasto anual de $18.152.940, lo que representa el 0,06% del gasto regional.

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de gasto en servicios de aseo registrado por cada comuna.

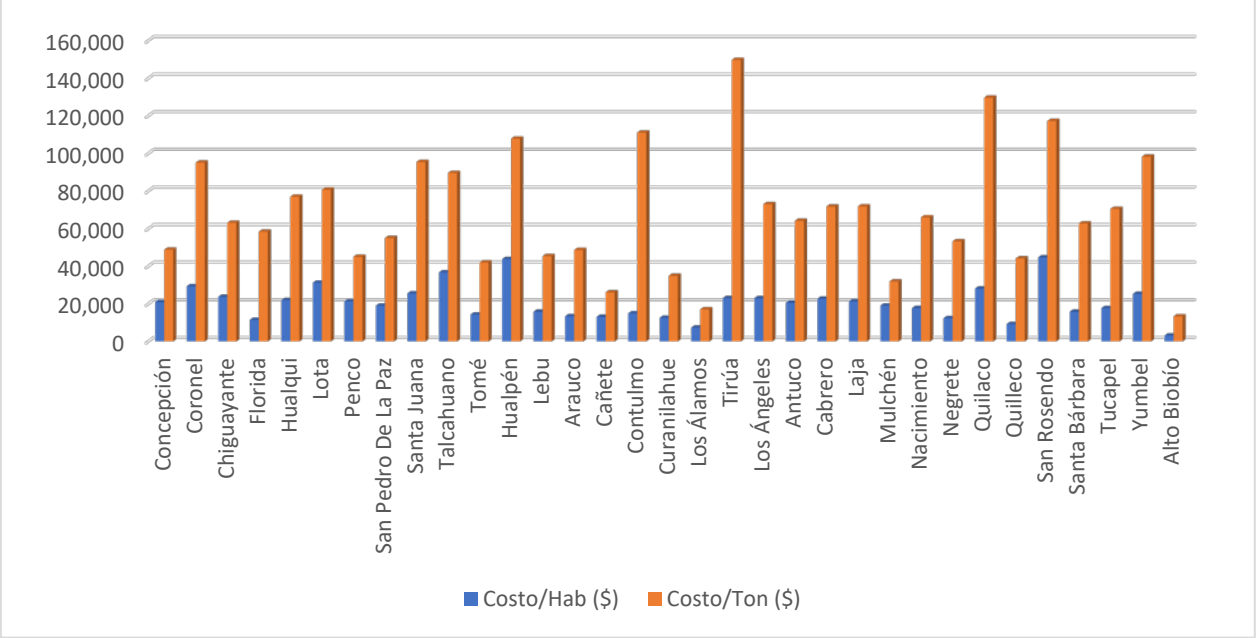
Gráfico 4.11-27: Porcentaje de los Costos por Servicios de Aseo por Comuna



Fuente: CGR, SINIM, Encuesta y Contratos Chile Proveedores

Respecto del costo por habitante en servicios de aseo, tal como se puede observar en el gráfico, la comuna que presenta el mayor gasto es San Rosendo, con $44.659/hab, en tanto que, la comuna que registra el menor costo es Alto Biobío, con $3.065/hab. En relación a los costos por tonelada recolectada, transportada y dispuesta, la comuna que registra el mayor valor es Tirúa, con $149.698/ton, en tanto que, la comuna que registra el menor costo es Alto Biobío, con $13.260/ton.

Gráfico 4.11-28: Costos de Servicios de Aseo por Habitante y por Tonelada

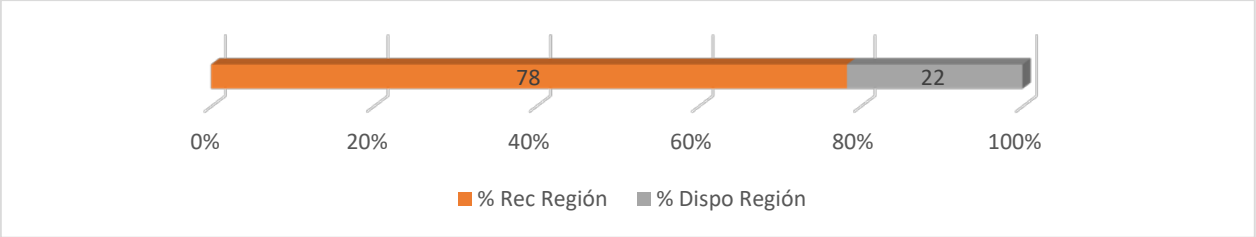


Fuente: CGR, SINIM, Encuesta y Contratos Chile Proveedores

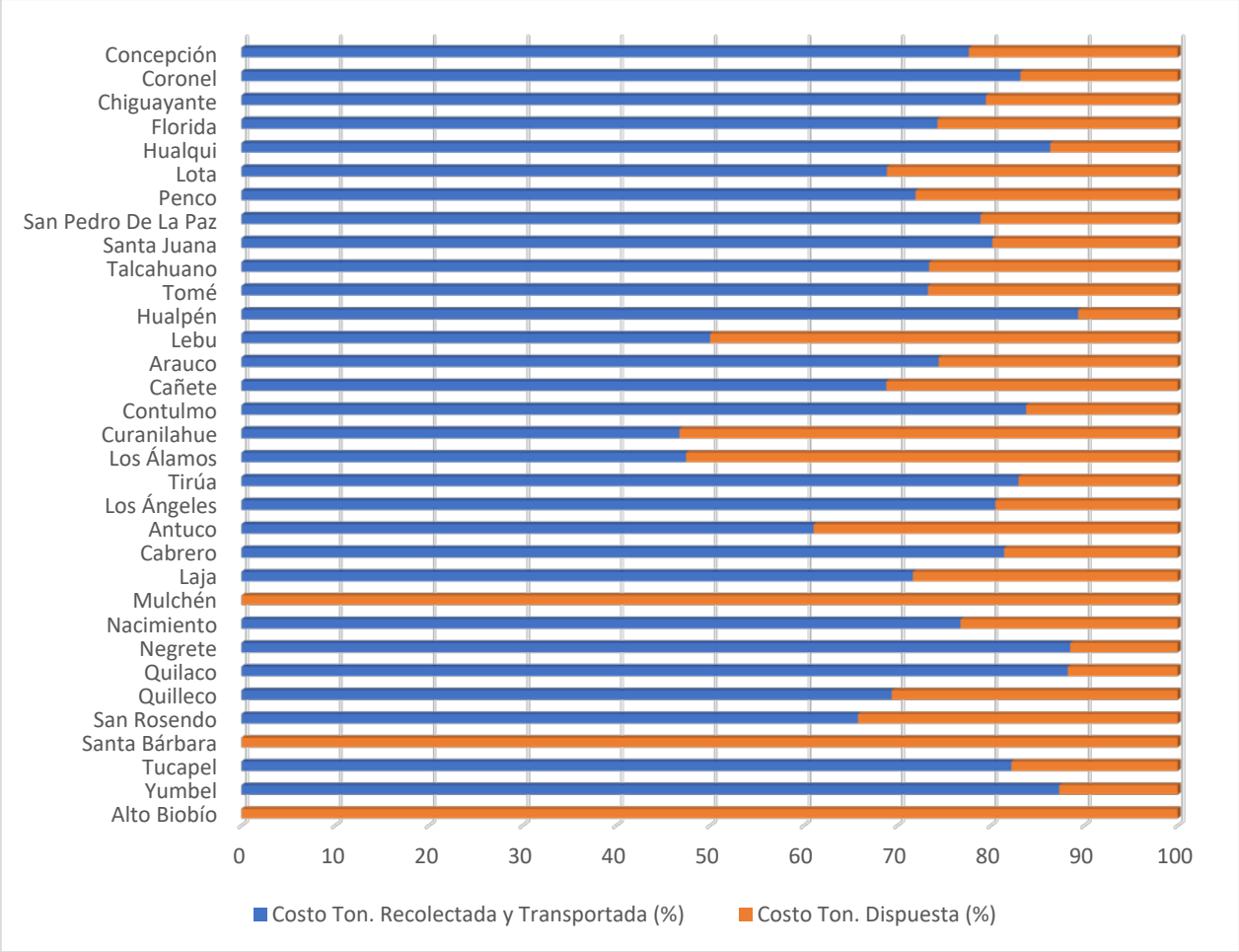
Por último, en el gráfico siguiente se representa la composición porcentual del gasto por tonelada para la región y por cada comuna.

En la región, el gasto por recolección y transporte de residuos sólidos domiciliarios corresponde al 78,3%, en tanto que, el costo por tonelada dispuesta es el 21,7%.

Gráfico 4.11-29: Distribución porcentual del Gasto en Recolección, Transporte y Disposición Final



Fuente: CGR, SINIM, Encuesta y Contratos Chile Proveedores



Fuente: CGR, SINIM, Encuesta y Contratos Chile Proveedores

4.11.8 PROVINCIA DE CONCEPCIÓN

4.11.8.1 Comuna de Concepción

a. Contexto

La comuna de Concepción está ubicada en la Región Del Biobío, Provincia de Concepción. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[1], esta comuna tiene una población de 223.574 habitantes, distribuidos en 85.638 viviendas con una densidad poblacional de 1.033 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

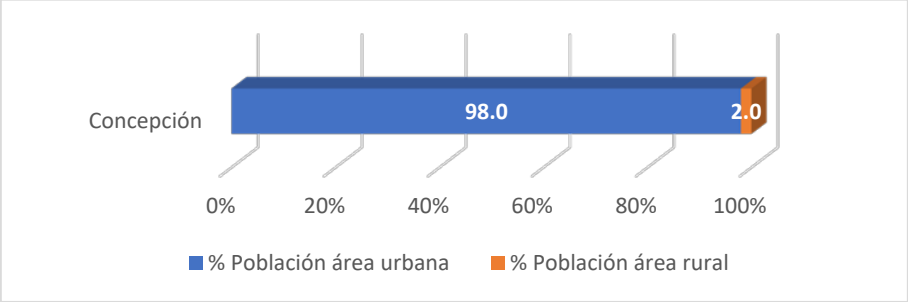
Tabla 4.11-21: Información de Población, Comuna de Concepción

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
CONCEPCIÓN	85.638	223.574	1.033,6	395,9	217.322	6.252	2,9	0,18
REGIÓN	573.572	1.556.805	55,0	20,7				0,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.11-30: Población Urbana-Rural de la Comuna



[1]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 13,4%. Esto significa que, 30.062 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 5,8 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 11,6% para la comuna, esto es, 0,1 puntos porcentuales bajo la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 5,9 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.11-22: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Concepción

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
CONCEPCIÓN	13,4	30.062	11,6	25.939
REGIÓN	19,2	391.900	17,6	357.605
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 95.964 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 95.964 ton/año, según RETC y 91.647 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 4,5% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.11-23: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Concepción

FUENTE COMUNA DE CONCEPCIÓN	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	95.964
RETC	2017	95.964
Transparencia-Mercado Público	2017	91.647
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,18 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,01 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 82.517 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.11-24: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Concepción

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
95.964	ENCUESTA	223.574	1,18	260.006	1,01	82.517

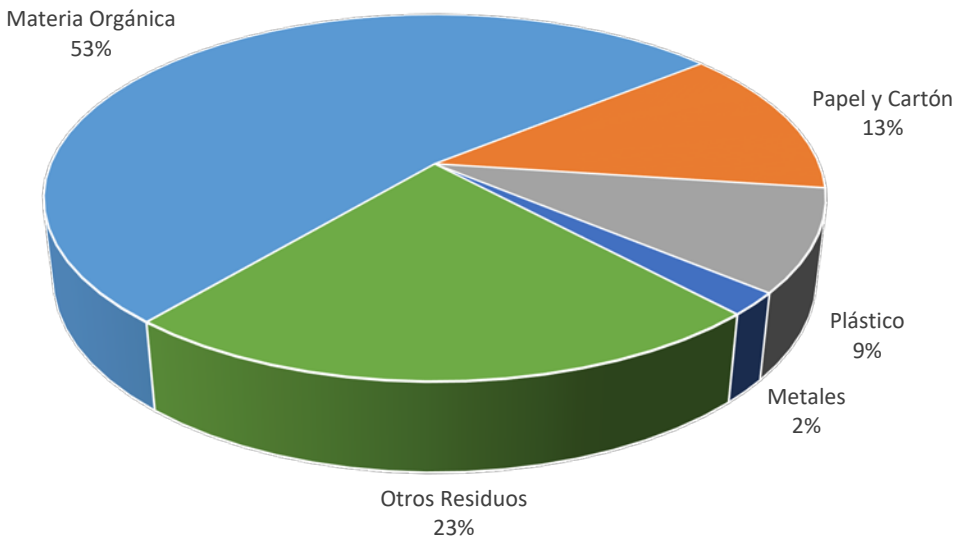
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 24% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 53% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Concepción.

Gráfico 4.11-31: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Concepción



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 3 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-25: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Concepción

Municipalidad	**CONCEPCIÓN**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	19 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 6 de 2017
	Otros: 13 de 2017	
	Equipamiento adicional: no hay otros	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	3 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	20 km/día*camión	3 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		4988-63-LR16
Nombre del contrato	Concesión del servicio de aseo de la comuna de Concepción	
Tipo de servicio	Privado	Privado
Titular del contrato	Servitrans	Servitrans Servicio De Limpieza Urbana S. A
Fecha inicio del contrato	01-04-2017	04-01-2017
Fecha de término del contrato	24-02-2024	30-03-2024
Duración del contrato	84	84
Costo mensual	$300.000.000	$291.550.000
Costo anual	$3.600.000.000	$3.498.600.000
Toneladas 2017	95.964	
Costo por tonelada	$37.514	$36.457

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Concepción no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 182 Puntos Verdes (PV); 5 Puntos Limpios (PL) y 5 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-26: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Concepción

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Cemarc
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Penco
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 3349/2006
N° RCA	RES. EX 183/2004
Coordenadas UTM N	5.923.869
Coordenada UTM E	146.190
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Cemarc S.A.
Operador	Cemarc S.A.
Inicio Operaciones	2006
Vida Útil (Años)	16
Superficie (ha)	22
Cierre	0
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$86.367.600
Costo Disposición (anual)	$1.036.411.200
RSDyA (Ton)	95.964
Costo por Tonelada ($)	$10.800

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.11-27: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

CONCEPCIÓN	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	3	3			
SCAM (Tipo de certificación)	EXCELENCIA	3			
Gasto/Habitante	$20.920		InE	0,3	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,0	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,3 en una escala de0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,0 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

4.11.8.2 Comuna de Coronel

a. Contexto

La comuna de Coronel está ubicada en la Región Del Biobío, Provincia de Concepción. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[2], esta comuna tiene una población de 116.262 habitantes, distribuidos en 41.175 viviendas con una densidad poblacional de 424,9 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

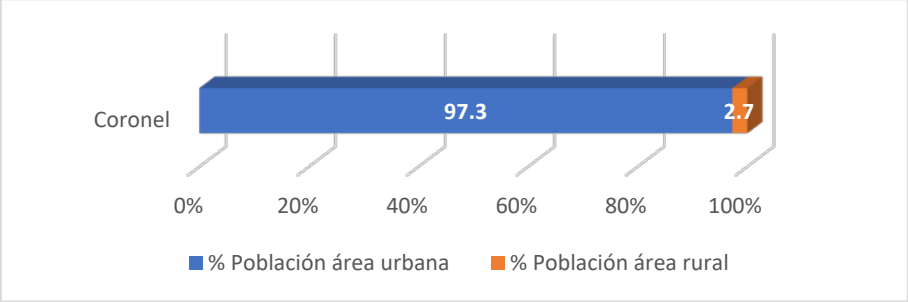
Tabla 4.11-28: Información de Población, Comuna de Coronel

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
CORONEL	41.175	116.262	424,9	150,5	95.482	20.780	21,8	1,36
REGIÓN	573.572	1.556.805	55,0	20,7				0,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.11-32: Población Urbana-Rural de la Comuna



[2]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 15,8%. Esto significa que, 18.356 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 3,4 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 14,5% para la comuna, esto es, 2,9 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 3,0 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.11-29: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Coronel

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
CORONEL	15,8	18.356	14,5	16.899
REGIÓN	19,2	391.900	17,6	357.605
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados 35.839 ton/año, según RETC y 42.776 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias entre los datos aportados por RETC y la información levantada en Transparencia, siendo ésta última un 19,4% mayor que los datos registrados en RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos diferentes, se dan por validada la información de RETC.

Tabla 4.11-30: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Coronel

FUENTE COMUNA DE CORONEL	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	2017	35.839
Transparencia-Mercado Público	2017	42.776
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,84 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,79 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la población de la comuna, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 34.646 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.11-31: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Coronel

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
35.839	RETC	116.262	0,84	124.270	0,79	33.530

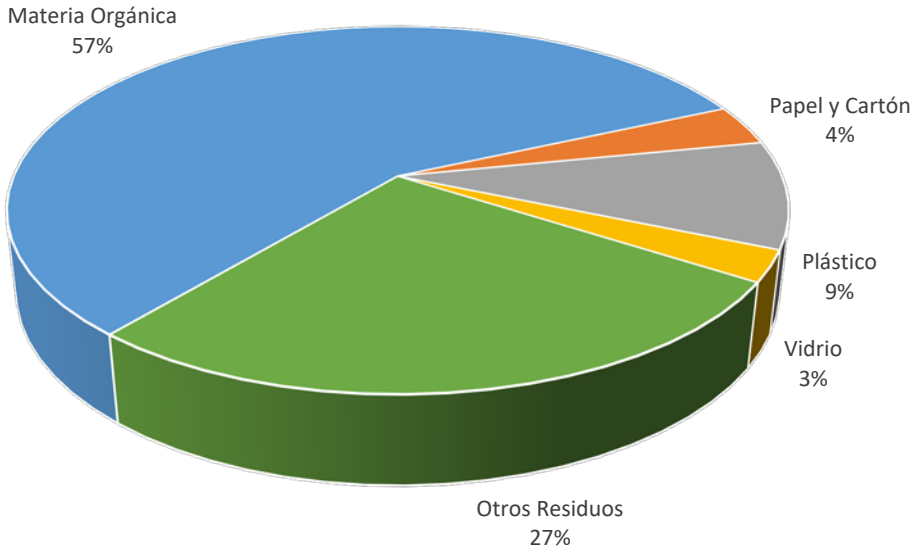
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 15,77% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 57,19% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Coronel.

Gráfico 4.11-33: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Coronel



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada, manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 7 días por semana en zona urbana y 3 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-32: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Coronel

Municipalidad	**CORONEL**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Semi mecanizada, manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	11 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 1
	Otros: 1 retroexcavadora, 1 minicargador, 1 Camión tolva, 2camiones ampliroll y cajas metálicas de 20 m3	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	7 días por semana en zona urbana	3 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	70 km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		2760-49-LP13
Nombre del contrato	Concesión de los servicios de gestión integral de residuos de la comuna de Coronel	
Tipo de servicio	Privado	Privado
Titular del contrato	Starco S A	Starco S. A
Fecha inicio del contrato	01-01-2014	01-01-2014
Fecha de término del contrato	01-12-2019	31-12-2019
Duración del contrato	72	72
Costo mensual	$190.328.600	$190.328.600
Costo anual	$2.283.943.200	$2.283.943.200
Toneladas 2017	35.839	
Costo por tonelada	$63.728	$63.728

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Coronel no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 3 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna existen dos puntos pertenecientes a Forestal y Papelera Concepción S.A. y Planta de Tratamiento de Hidrocarburos Ltda.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-33: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Coronel

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Cemarc
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Penco
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 3349/2006
N° RCA	RES. EX 183/2004
Coordenadas UTM N	5.923.869
Coordenada UTM E	146.190
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Cemarc S.A.
Operador	Cemarc S.A.
Inicio Operaciones	2006
Vida Útil (Años)	16
Superficie (ha)	22
Cierre	0
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$38.526.925
Costo Disposición (anual)	$462.323.100
RSDyA (Ton)	35.839
Costo por Tonelada ($)	$12.900

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.11-34: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

CORONEL	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	7	3	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	BASICA	1			
Gasto/Habitante	$29.303		InE	0,1	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,4	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,1 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,4 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

4.11.8.3 Comuna de Chiguayante

a. Contexto

La comuna de Chiguayante está ubicada en la Región Del Biobío, Provincia de Concepción. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[3], esta comuna tiene una población de 85.938habitantes, distribuidos en 28.959 viviendas con una densidad poblacional de 1.354 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

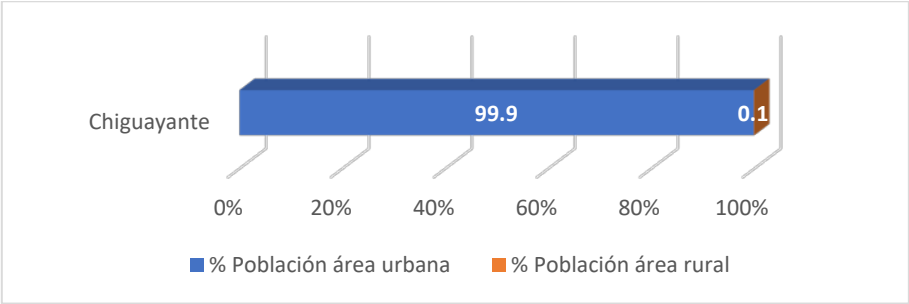
Tabla 4.11-35: Información de Población, Comuna de Chiguayante

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
CHIGUAYANTE	28.959	85.938	1.354,6	456,5	81.411	4.527	5,6	0,35
REGIÓN	573.572	1.556.805	55,0	20,7				0,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.11-34: Población Urbana-Rural de la Comuna



[3]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 15,3%. Esto significa que, 13.123 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 4,0 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 13,9% para la comuna, esto es, 2,2 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 3,7 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.11-36: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Chiguayante

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
CHIGUAYANTE	15,3	13.123	13,9	11.933
REGIÓN	19,2	391.900	17,6	357.605
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados 32.299 ton/año, según RETC y 32.400 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias marginales entre los datos aportados por RETC y la información levantada en Transparencia, siendo ésta última un 0,3 % mayor que los datos registrados en RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.11-37: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Chiguayante

FUENTE COMUNA DE CHIGUAYANTE	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	2017	32.299
Transparencia-Mercado Público	2017	32.400
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,03 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la población comunal atendida (PCA) 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.11-38: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Chiguayante

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
32.299	RETC	85.938	1,03	85.938	1,03	32.299

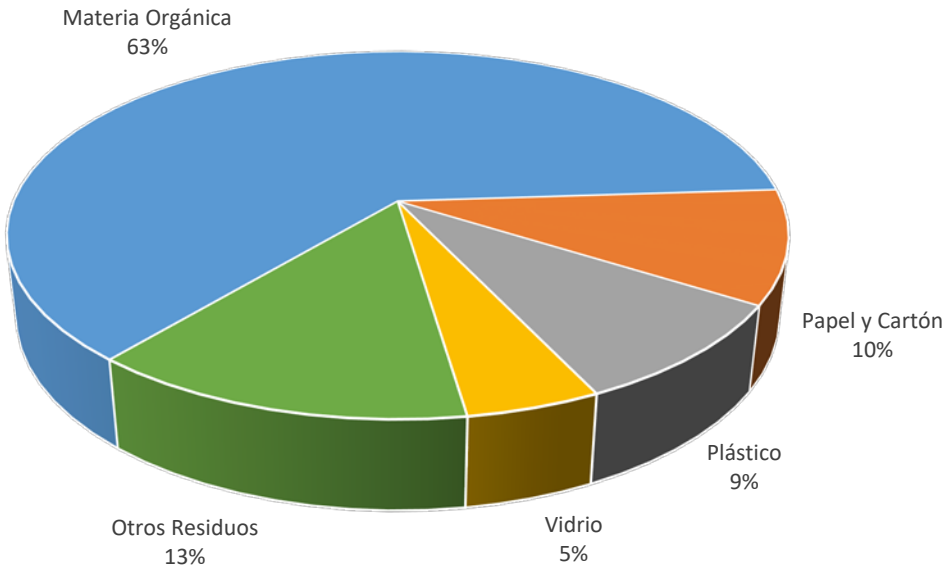
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 23,67% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 62,85% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Chiguayante.

Gráfico 4.11-35: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Chiguayante



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada, manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 3 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-39: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Chiguayante

Municipalidad	**CHIGUAYANTE**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Semi mecanizada, manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	7 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 4 Camiones Tolva Sistema Ampliroll de 2017
	Otros: 1 Camión recolector de relevo de 19 m3, 1 Camión tolva de reemplazo, 2 Camiones Planos tipo ¾	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	3 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		2772-1-LR17
Nombre del contrato	Servicio De Recolección Y Transporte De Residuos Domiciliarios	
Tipo de servicio	Privado	Privado
Titular del contrato	Dimensión Sociedad Anónima	Dimensión Sociedad Anónima
Fecha inicio del contrato	03-01-2018	03-01-2018
Fecha de término del contrato	08-12-2022	28-02-2023
Duración del contrato	60	60
Costo mensual	$134.800.106	$134.800.106
Costo anual	$1.617.601.272	$1.617.601.272
Toneladas 2017	32.299	
Costo por tonelada	$50.082	$50.082

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Chiguayante no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 37 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-40: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Chiguayante

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Cemarc
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Penco
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 3349/2006
N° RCA	RES. EX 183/2004
Coordenadas UTM N	5.923.869
Coordenada UTM E	146.190
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Cemarc S.A.
Operador	Cemarc S.A.
Inicio Operaciones	2006
Vida Útil (Años)	16
Superficie (ha)	22
Cierre	0
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$34.830.000
Costo Disposición (anual)	$417.960.000
RSDyA (Ton)	32.299
Costo por Tonelada ($)	$12.940

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.11-41: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

CHIGUAYANTE	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	INTERMEDIA	2			
Gasto/Habitante	$23.686		InE	0,2	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,6	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,2 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,6 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

4.11.8.4 Comuna de Florida

a. Contexto

La comuna de Florida está ubicada en la Región Del Biobío, Provincia de Concepción. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[4], esta comuna tiene una población de 10.624 habitantes, distribuidos en 5.172 viviendas con una densidad poblacional de 17,5 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

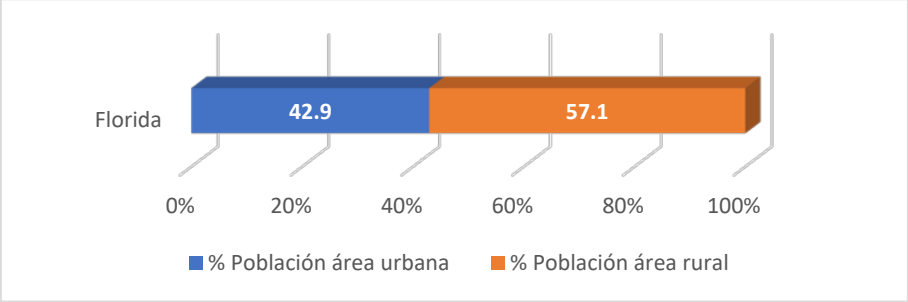
Tabla 4.11-42: Información de Población, Comuna de Florida

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
FLORIDA	5.172	10.624	17,5	8,5	10.889	-265	-2,4	-0,15
REGIÓN	573.572	1.556.805	55,0	20,7				0,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.11-36: Población Urbana-Rural de la Comuna



[4]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 2.084 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 2.084 ton/año, según RETC.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.11-43: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Florida

FUENTE COMUNA DE FLORIDA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	2.084
RETC	2017	2.084
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,82 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,66 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 1.683 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.11-44: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Florida

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
2.084	ENCUESTA	6.986	0,82	8.650	0,66	1.683

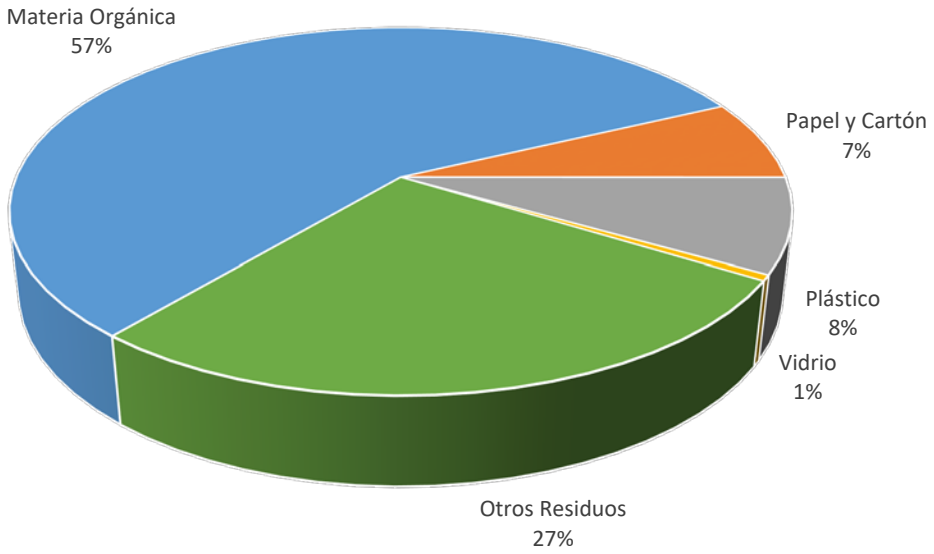
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 56,8% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 15,9% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Florida.

Gráfico 4.11-37: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Florida



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 40% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-45: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Florida

Municipalidad	**FLORIDA**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: 2	Camión tolva: 2
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	40 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		3567-48-LP15
Nombre del contrato	Servicios de recolección de residuos domiciliarios sólidos, Florida	
Tipo de servicio	Privado	Privado
Titular del contrato	Luis Humberto Mellado Tapia	Luis Humberto Mellado Tapia
Fecha inicio del contrato	08-01-2015	08-01-2015
Fecha de término del contrato	18-12-2018	31-07-2019
Duración del contrato	48	48
Costo mensual	$7.523.775	$7.523.775
Costo anual	$90.285.300	$90.285.300
Toneladas 2017	2.084	
Costo por tonelada	$43.323	$43.323

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Florida no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-46: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Florida

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Copiulemu
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Florida
N° Autorización Sanitaria	RES.EX 962/2001
N° RCA	RCA 81/2000 EIA RES. EX 84/2009
Coordenadas UTM N	5.913.089
Coordenada UTM E	156.090
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Hidronor S.A.
Operador	Hidronor S.A.
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	28
Cierre	2.021
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$2.605.000
Costo Disposición (anual)	$31.260.000
RSDyA (Ton)	2.084
Costo por Tonelada ($)	$15.000

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.11-47: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

FLORIDA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	BASICA	1			
Gasto/Habitante	$11.441		InE	0,8	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,5	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,8 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,5 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

4.11.8.5 Comuna de Hualqui

a. Contexto

La comuna de Hualqui está ubicada en la Región Del Biobío, Provincia de Concepción. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[5], esta comuna tiene una población de 24.333 habitantes, distribuidos en 9.031 viviendas con una densidad poblacional de 45,5 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

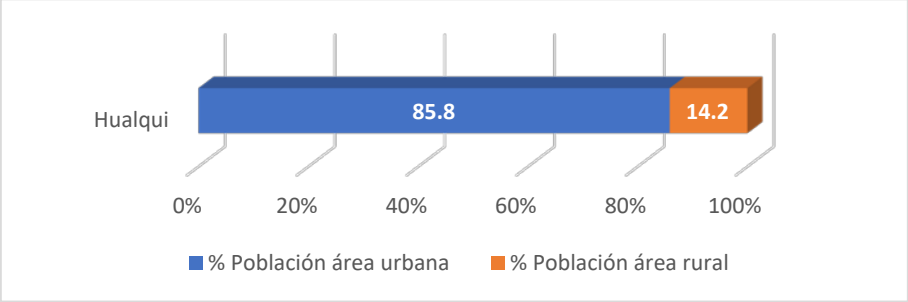
Tabla 4.11-48: Información de Población, Comuna de Hualqui

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
HUALQUI	9.031	24.333	45,5	16,9	18.887	5.446	28,8	1,80
REGIÓN	573.572	1.556.805	55,0	20,7				0,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.11-38: Población Urbana-Rural de la Comuna



[5]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 6.949 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 6.949 ton/año, según RETC y 5.797 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 16,6% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.11-49: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Hualqui

FUENTE COMUNA DE HUALQUI	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	6.949
RETC	2017	6.949
Transparencia-Mercado Público	2016	5.797
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,82 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,70 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 5.977 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.11-50: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Hualqui

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
6.949	ENCUESTA	23.300	0,82	27.088	0,70	5.977

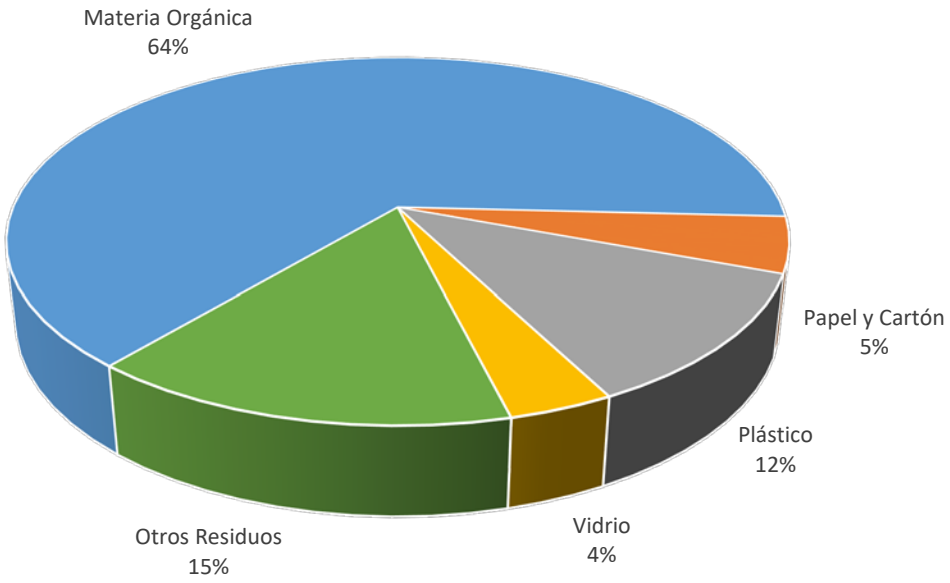
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 20,3% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 64,7% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Hualqui.

Gráfico 4.11-39: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Hualqui



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 70% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-51: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Hualqui

Municipalidad	**HUALQUI**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: 1 Camión ampliroll, 1 Camión recolector de reemplazo	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	70 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		5502-10-LP15
Nombre del contrato	Servicio de aseo de la comuna de Hualqui, recolección de residuos sólidos domiciliarios	
Tipo de servicio	Privado	Privado
Titular del contrato	Empresa De Servicios Himce Ltda	Empresa De Servicios Himce Ltda
Fecha inicio del contrato	06-01-2015	06-01-2015
Fecha de término del contrato	11-12-2019	31-05-2020
Duración del contrato	60	60
Costo mensual	$38.467.852	$38.467.852
Costo anual	$461.614.224	$461.614.224
Toneladas 2017	6.949	
Costo por tonelada	$66.430	$66.430

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Hualqui no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 7 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-52: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Hualqui

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Cemarc
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Penco
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 3349/2006
N° RCA	RES. EX 183/2004
Coordenadas UTM N	5.923.869
Coordenada UTM E	146.190
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Cemarc S.A.
Operador	Cemarc S.A.
Inicio Operaciones	2006
Vida Útil (Años)	16
Superficie (ha)	22
Cierre	0
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$6.074.505
Costo Disposición (anual)	$72.894.066
RSDyA (Ton)	6.949
Costo por Tonelada ($)	$10.490

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.11-53: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

HUALQUI	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$21.966		InE	0,3	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,6	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,3 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,6 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

4.11.8.6 Comuna de Lota

a. Contexto

La comuna de Lota está ubicada en la Región Del Biobío, Provincia de Concepción. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[6], esta comuna tiene una población de 43.535 habitantes, distribuidos en 15.489 viviendas con una densidad poblacional de 378,5 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

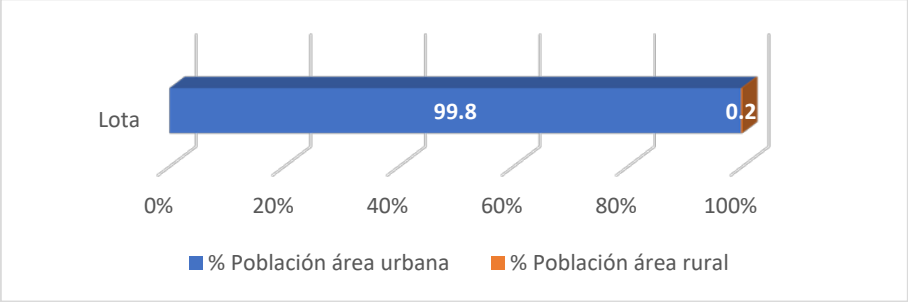
Tabla 4.11-54: Información de Población, Comuna de Lota

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
LOTA	15.489	43.535	378,5	134,7	49.387	-5.852	-11,8	-0,74
REGIÓN	573.572	1.556.805	55,0	20,7				0,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.11-40: Población Urbana-Rural de la Comuna



[6]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 23,2%. Esto significa que, 10.080 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 3,9 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 20,1% para la comuna, esto es, 8,4 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 2,5 puntos porcentuales sobre el registrado por ésta.

Tabla 4.11-55: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Lota

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
LOTA	23,2	10.080	20,1	8.731
REGIÓN	19,2	391.900	17,6	357.605
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 16.841 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 16.841 ton/año, según RETC y 16.841 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC y Transparencia. Dado que las tres fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.11-56: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Lota

FUENTE COMUNA DE LOTA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	16.841
RETC	2017	16.841
Transparencia-Mercado Público	2017	16.841
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,06 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,88 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 13.958 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.11-57: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Lota

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
16.841	ENCUESTA	43.427	1,06	52.396	0,88	13.958

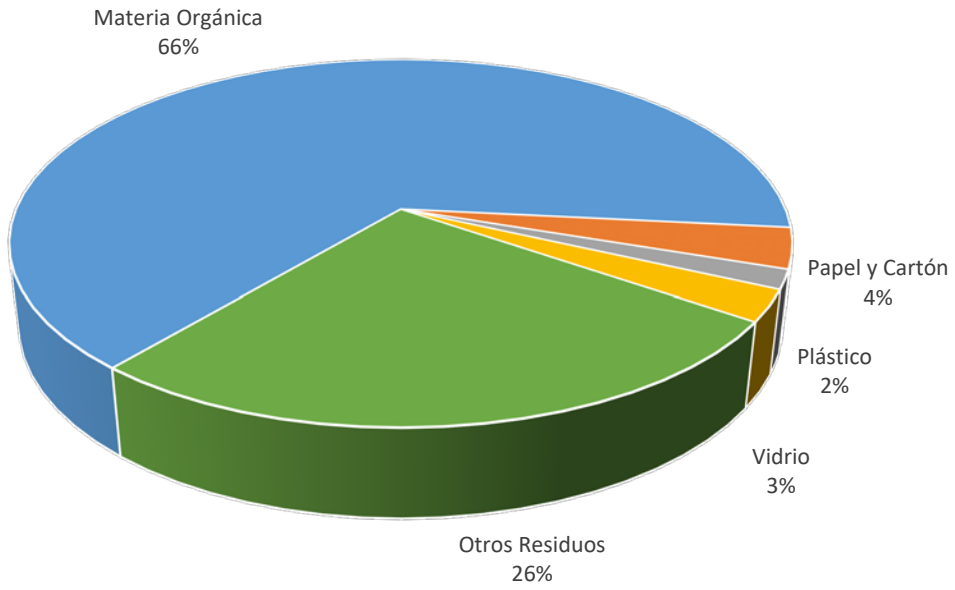
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 7,99% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 65,5% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Lota.

Gráfico 4.11-41: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Lota



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada, mecanizada y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 0 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 0% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-58: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Lota

Municipalidad	**LOTA**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Semi mecanizada, mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	6 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 2 camiones alza contenedores con contenedores año 2014
	Otros: 1 Camión 3/4 labores de barrido y supervisión	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	0 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	0 % en zona rural
Recorrido	90000 km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		3020-44-LP13
Nombre del contrato	Servicio de aseo de la comuna, consistente en recolección, extracción de RSD transporte y disposición.	
Tipo de servicio	Privado	Privado
Titular del contrato	Humberto Miguel Cerda	Empresa De Servicios Himce Ltda
Fecha inicio del contrato	26-09-2013	26-09-2013
Fecha de término del contrato	31-08-2018	30-09-2018
Duración del contrato	60	60
Costo mensual	$44.563.818	$44.563.818
Costo anual	$534.765.816	$534.765.816
Toneladas 2017	16.841	
Costo por tonelada	$31.754	$31.754

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Lota se utiliza el sitio de disposición intermedio Planta de Transferencia Copiulemu.

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 3 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-59: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Lota

SITIO DISPOSICIÓN INTERMEDIO	**Planta de Transferencia Copiulemu**
Clasificación	Planta de Transferencia
Ubicación – Comuna	Florida
N° Autorización Sanitaria	SI
N° RCA	RCA 99/2003
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Hidronor S.A.
NOMBRE DEL SITIO	**Relleno Sanitario Copiulemu**
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Florida
N° Autorización Sanitaria	RES.EX 962/2001
N° RCA	RCA 81/2000 EIA RES. EX 84/2009
Coordenadas UTM N	5.913.089
Coordenada UTM E	156.090
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Hidronor S.A.
Operador	Hidronor S.A.
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	28
Cierre	2.021
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$20.144.643
Costo Disposición (anual)	$241.735.714
RSDyA (Ton)	16.841
Costo por Tonelada ($)	$14.354

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.11-60: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

LOTA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	BASICA	1			
Gasto/Habitante	$31.200		InE	0,1	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,4	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,1 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,4 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

4.11.8.7 Comuna de Penco

a. Contexto

La comuna de Penco está ubicada en la Región Del Biobío, Provincia de Concepción. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[7], esta comuna tiene una población de 47.367 habitantes, distribuidos en 15.834 viviendas con una densidad poblacional de 440,0 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

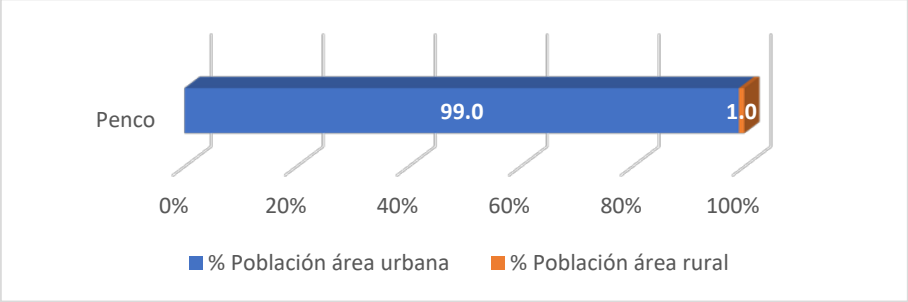
Tabla 4.11-61: Información de Población, Comuna de Penco

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
PENCO	15.834	47.367	440,0	147,1	45.849	1.518	3,3	0,21
REGIÓN	573.572	1.556.805	55,0	20,7				0,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.11-42: Población Urbana-Rural de la Comuna



[7]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 19,0%. Esto significa que, 8.987 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 0,3 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 17,3% para la comuna, esto es, 5,6 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 0,2 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.11-62: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Penco

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
PENCO	19,0	8.987	17,3	8.201
REGIÓN	19,2	391.900	17,6	357.605
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 20.520 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 22.475 ton/año, según RETC.

Se observan pequeñas diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 9,5% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.11-63: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Penco

FUENTE COMUNA DE PENCO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	20.520
RETC	2017	22.475
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,30 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la población comunal atendida (PCA) 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.11-64: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Penco

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
22.475	RETC	47.367	1,30	47.367	1,30	22.475

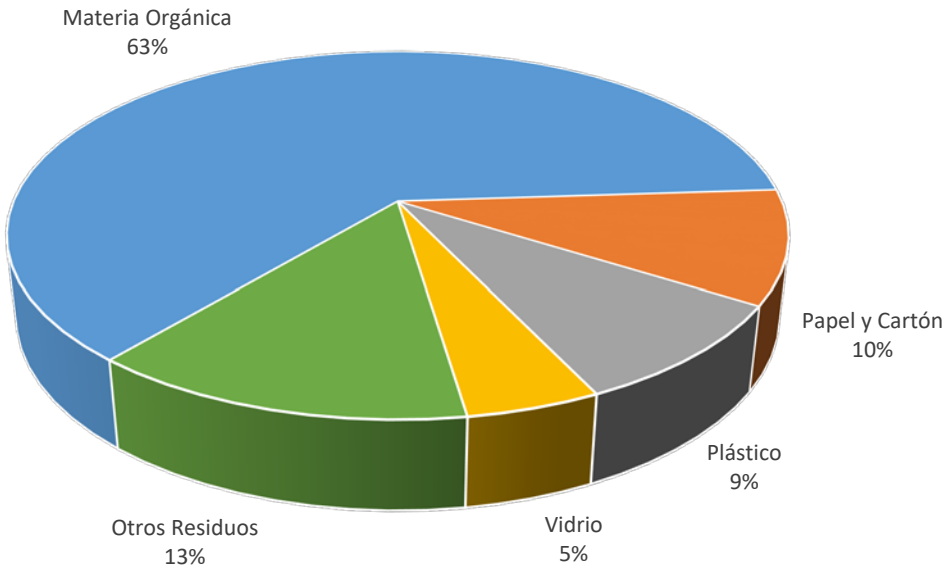
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 23,67% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 62,85% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Penco.

Gráfico 4.11-43: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Penco



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 6 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-65: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Penco

Municipalidad	**PENCO**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	4 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 3 de 2012, 2 de 2015
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	6 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	90 km/día*camión	3 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: Sí	
	Frecuencia días por semana: 2	Modalidad: Contenerizado

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		4494-106-LR16
Nombre del contrato	Contratación mano de obra servicios menores, aseo y ornato, 2017-2019, Penco	
Tipo de servicio	Mixto	Mixto Servicios
Titular del contrato		Trivino Medio Ambiente Limitada
Fecha inicio del contrato		01-07-2017
Fecha de término del contrato		31-12-2019
Duración del contrato		30
Costo mensual	$70.135.623	$70.135.623
Costo anual	$841.627.476	$841.627.476
Toneladas 2017	22.475	
Costo por tonelada	$37.447	$37.447

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Penco no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 3 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-66: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Penco

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Cemarc
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Penco
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 3349/2006
N° RCA	RES. EX 183/2004
Coordenadas UTM N	5.923.869
Coordenada UTM E	146.190
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Cemarc S.A.
Operador	Cemarc S.A.
Inicio Operaciones	2006
Vida Útil (Años)	16
Superficie (ha)	22
Cierre	0
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$19.909.210
Costo Disposición (anual)	$238.910.526
RSDyA (Ton)	22.475
Costo por Tonelada ($)	$10.630

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.11-67: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

PENCO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	INGRESO	0			
Gasto/Habitante	$21.336		InE	0,3	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,6	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,3 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,6 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

4.11.8.8 Comuna de San Pedro De La Paz

a. Contexto

La comuna de San Pedro De La Paz está ubicada en la Región Del Biobío, Provincia de Concepción. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[8], esta comuna tiene una población de 131.808 habitantes, distribuidos en 47.511 viviendas con una densidad poblacional de 1.435,3 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

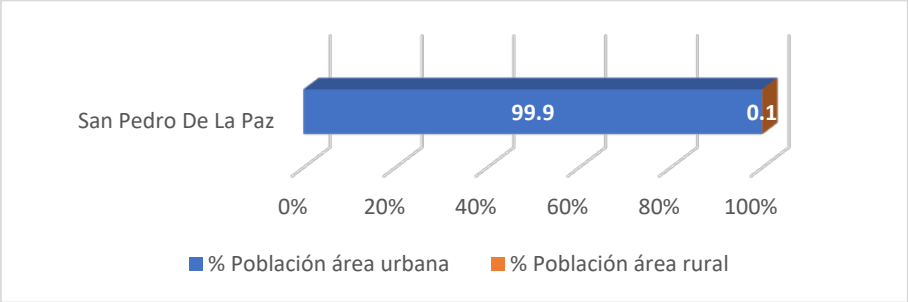
Tabla 4.11-68: Información de Población, Comuna de San Pedro De La Paz

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
SAN PEDRO DE LA PAZ	47.511	131.808	1.435,3	517,4	79.714	52.094	65,4	4,08
REGIÓN	573.572	1.556.805	55,0	20,7				0,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.11-44: Población Urbana-Rural de la Comuna



[8]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 17,9%. Esto significa que, 23.570 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 1,4 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 14,5% para la comuna, esto es, 2,9 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 3,0 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

***Tabla 4.11-69: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de San Pedro De La* Paz**

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
SAN PEDRO DE LA PAZ	17,9	23.570	14,5	19.161
REGIÓN	19,2	391.900	17,6	357.605
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 41.296 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 45.554 ton/año, según RETC y 42.636 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 10,3% mayor que los datos registrados en la encuesta. Se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 3,2% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.11-70: Cantidad de RSDyA Comuna de San Pedro De La Paz

FUENTE COMUNA DE SAN PEDRO DE LA PAZ	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	41.296
RETC	2017	45.554
Transparencia-Mercado Público	2017	42.636
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,95 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la población comunal atendida (PCA) 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.11-71: Producción Per Cápita de RSDyA, Comuna de San Pedro De La Paz

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
45.554	RETC	131.808	0,95	131.808	0,95	45.554

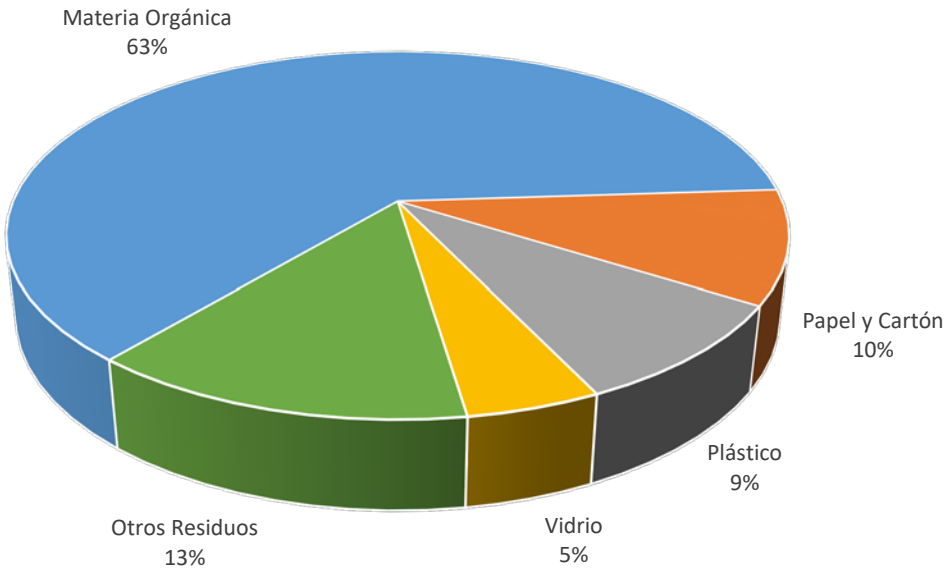
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 23,67% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 62,85% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de San Pedro De La Paz.

Gráfico 4.11-45: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de San Pedro De La Paz



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada, mecanizada y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 6 días por semana en zona urbana y 6 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

***Tabla 4.11-72*: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de San Pedro De La Paz**

Municipalidad	**SAN PEDRO DE LA PAZ**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Semi mecanizada, mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	12 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 6 de 2016, 6 de 2010
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	6 días por semana en zona urbana	0 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	110 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		2785-375-LR15
Nombre del contrato	Servicio de extracción recolección y transporte de residuos sólidos domiciliarios y asimilables.	
Tipo de servicio	Privado	Privado
Titular del contrato	Marco, Abufarhue	Bioclean S A
Fecha inicio del contrato	01-03-2016	01-03-2016
Fecha de término del contrato	03-02-2021	01-03-2021
Duración del contrato	60	60
Costo mensual	$160.005.268	$152.541.643
Costo anual	$1.920.063.215	$1.830.499.716
Toneladas 2017	45.554	
Costo por tonelada	$42.149	$40.183

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de San Pedro De La Paz no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 37 Puntos Verdes (PV); 8 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-73: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de San Pedro De La Paz

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Cemarc
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Penco
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 3349/2006
N° RCA	RES. EX 183/2004
Coordenadas UTM N	5.923.869
Coordenada UTM E	146.190
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Cemarc S.A.
Operador	Cemarc S.A.
Inicio Operaciones	2006
Vida Útil (Años)	16
Superficie (ha)	22
Cierre	0
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$42.821.014
Costo Disposición (anual)	$513.852.166
RSDyA (Ton)	45.554
Costo por Tonelada ($)	$11.280

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.11-74: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

SAN PEDRO DE LA PAZ	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	6	3	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	EXCELENCIA	3			
Gasto/Habitante	$18.987		InE	0,4	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,3	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,4 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,3 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

4.11.8.9 Comuna de Santa Juana

a. Contexto

La comuna de Santa Juana está ubicada en la Región Del Biobío, Provincia de Concepción. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[9], esta comuna tiene una población de 13.749 habitantes, distribuidos en 6.219 viviendas con una densidad poblacional de 17,6 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

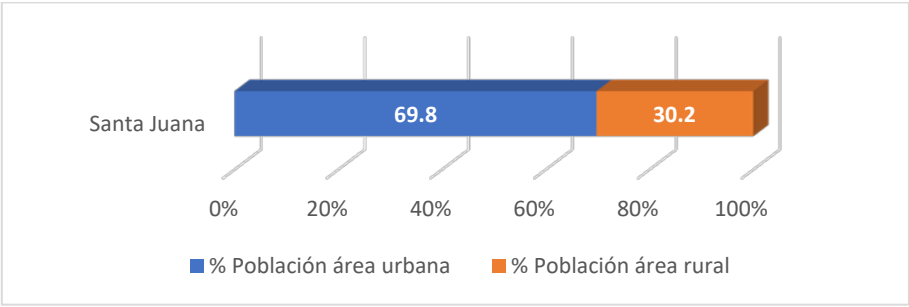
Tabla 4.11-75: Información de Población, Comuna de Santa Juana

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
SANTA JUANA	6.219	13.749	17,6	8,0	12.708	1.041	8,2	0,51
REGIÓN	573.572	1.556.805	55,0	20,7				0,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.11-46: Población Urbana-Rural de la Comuna



[9]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 3.679 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 3.679 ton/año, según RETC.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.11-76: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Santa Juana

FUENTE COMUNA DE SANTA JUANA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	3.679
RETC	2017	3.679
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,81 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,68 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 3.104 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.11-77: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Santa Juana

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
3.679	ENCUESTA	12.503	0,81	14.819	0,68	3.104

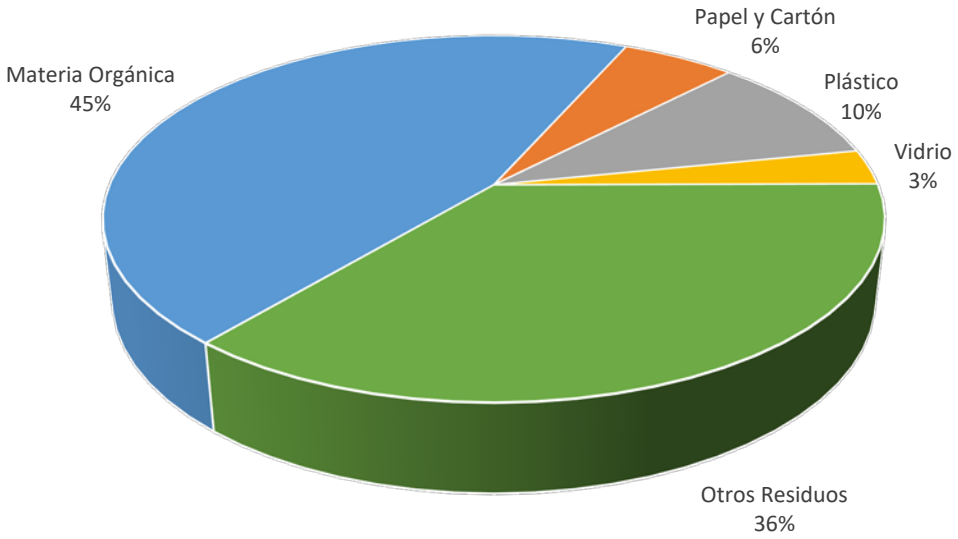
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 18,3 % corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 45,5 % corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Santa Juana.

Gráfico 4.11-47: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Santa Juana



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 70% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-78: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Santa Juana

Municipalidad	**SANTA JUANA**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	70 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		3947-294-LQ16
Nombre del contrato	Servicio recolección residuos domiciliarios, Santa Juana	
Tipo de servicio	Mixto	Mixto Servicios
Titular del contrato		Eduardo Alfredo Sáez Cisterna
Fecha inicio del contrato		01-01-2017
Fecha de término del contrato		31-12-2018
Duración del contrato		24
Costo mensual	$14.491.265	$14.491.265
Costo anual	$173.895.180	$173.895.180
Toneladas 2017	3.679	
Costo por tonelada	$47.265	$47.265

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Santa Juana no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 9 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-79: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Santa Juana

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Cemarc
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Penco
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 3349/2006
N° RCA	RES. EX 183/2004
Coordenadas UTM N	5.923.869
Coordenada UTM E	146.190
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Cemarc S.A.
Operador	Cemarc S.A.
Inicio Operaciones	2006
Vida Útil (Años)	16
Superficie (ha)	22
Cierre	0
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$3.585.430
Costo Disposición (anual)	$43.025.160
RSDyA (Ton)	3.679
Costo por Tonelada ($)	$11.694

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.11-80: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

SANTA JUANA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$25.521		InE	0,2	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,4	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,2 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,4 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

4.11.8.10 Comuna de Talcahuano

a. Contexto

La comuna de Talcahuano está ubicada en la Región Del Biobío, Provincia de Concepción. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[10], esta comuna tiene una población de 151.749 habitantes, distribuidos en 50.599 viviendas con una densidad poblacional de 1.624,6 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

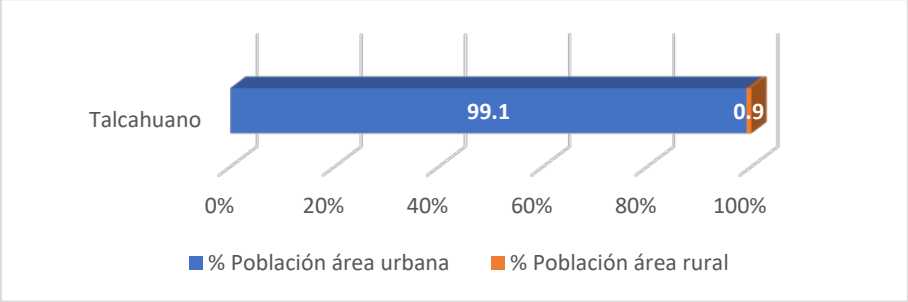
Tabla 4.11-81: Información de Población, Comuna de Talcahuano

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
TALCAHUANO	50.599	151.749	1.624,6	541,7	163.995	-12.246	-7,5	-0,47
REGIÓN	573.572	1.556.805	55,0	20,7				0,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.11-48: Población Urbana-Rural de la Comuna



[10]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 11,4%. Esto significa que, 17.366 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 7,8 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 12,9% para la comuna, esto es, 1,2 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 4,6 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.11-82: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Talcahuano

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
TALCAHUANO	11,4	17.366	12,9	19.581
REGIÓN	19,2	391.900	17,6	357.605
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 62.169 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 62.169 ton/año, según RETC.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.11-83: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Talcahuano

FUENTE COMUNA DE TALCAHUANO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	62.169
RETC	2017	62.169
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,13 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,93 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 50.989 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.11-84: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Talcahuano

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
62.169	ENCUESTA	150.320	1,13	183.279	0,93	50.989

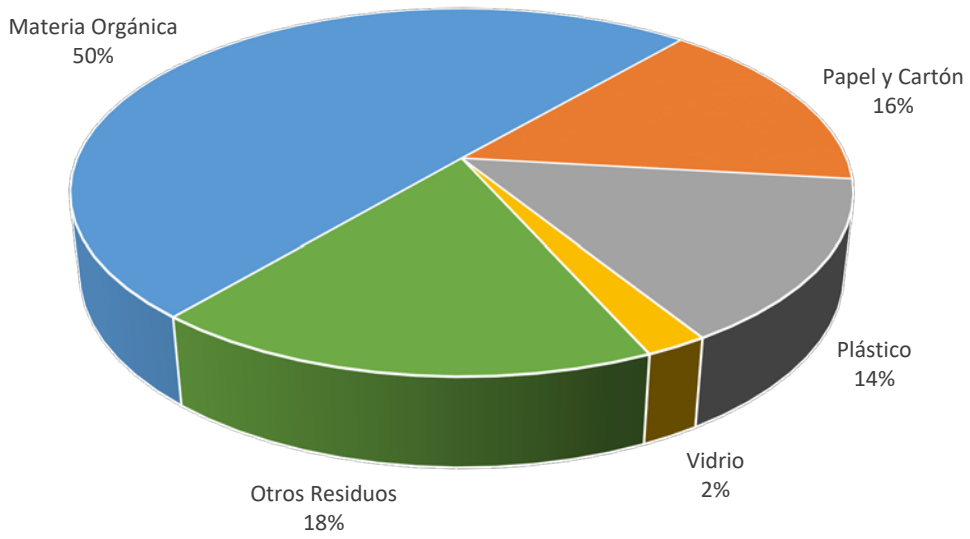
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 32,1 % corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 50,15 % corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Talcahuano.

Gráfico 4.11-49: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Talcahuano



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada y una Modalidad de recolección: Contenedores en puntos estratégicos, Carga trasera. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 0 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 0% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-85: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Talcahuano

Municipalidad	**TALCAHUANO**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Semi mecanizada	Modalidad de recolección: Contenedores en puntos estratégicos, Carga trasera
Equipamiento utilizado	10 camiones	
	Camión carga lateral: 7 de 2015	Camión tolva: S/I
	Otros: 3 camiones carga trasera	
	Equipamiento adicional: 3 Camiones lava-contenedores, 1Camión plano	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	0 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	0 % en zona rural
Recorrido	65 km/día*camión	3 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: Sí	
	Frecuencia días por semana: 5	Modalidad: Ambos

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		2359-113-LP14
Nombre del contrato	Servicio de recolección de residuos sólidos domiciliarios y transporte a la estación de transferencia de la comuna de Talcahuano	
Tipo de servicio	Privado	Privado
Titular del contrato	Marco, Abufargue	Bioclean S A
Fecha inicio del contrato	02-05-2015	02-05-2015
Fecha de término del contrato	21-03-2023	02-05-2023
Duración del contrato	96	96
Costo mensual	$224.773.079	$203.499.000
Costo anual	$2.697.276.950	$2.441.988.000
Toneladas 2017	62.169	
Costo por tonelada	$43.387	$39.280

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Talcahuano se utiliza el sitio de disposición intermedio Planta de Transferencia Copiulemu.

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 114 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 2 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna existen dos puntos pertenecientes a Comercial Chilesacos SPA y Kona Fuel SPA. Por otro lado, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, las actividades de valorización que se realizan son principalmente de Compostaje.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-86: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Talcahuano

SITIO DISPOSICIÓN INTERMEDIO	Planta de Transferencia Copiulemu
Clasificación	Planta de Transferencia
Ubicación – Comuna	Florida
N° Autorización Sanitaria	SI
N° RCA	RCA 99/2003
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Hidronor S.A.
NOMBRE DEL SITIO	**Relleno Sanitario Copiulemu**
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Florida
N° Autorización Sanitaria	RES.EX 962/2001
N° RCA	RCA 81/2000 EIA RES. EX 84/2009
Coordenadas UTM N	5.913.089
Coordenada UTM E	156.090
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Hidronor S.A.
Operador	Hidronor S.A.
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	28
Cierre	2.021
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$81.425.193
Costo Disposición (anual)	$977.102.315
RSDyA (Ton)	62.169
Costo por Tonelada ($)	$15.717

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.11-87: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

TALCAHUANO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	EXCELENCIA	3			
Gasto/Habitante	$36.693		InE	0,1	Gasto Muy Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,3	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,1 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,3 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Muy Alto por habitante.

4.11.8.11 Comuna de Tomé

a. Contexto

La comuna de Tomé está ubicada en la Región Del Biobío, Provincia de Concepción. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[11], esta comuna tiene una población de 54.946 habitantes, distribuidos en 23.323 viviendas con una densidad poblacional de 110,6 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

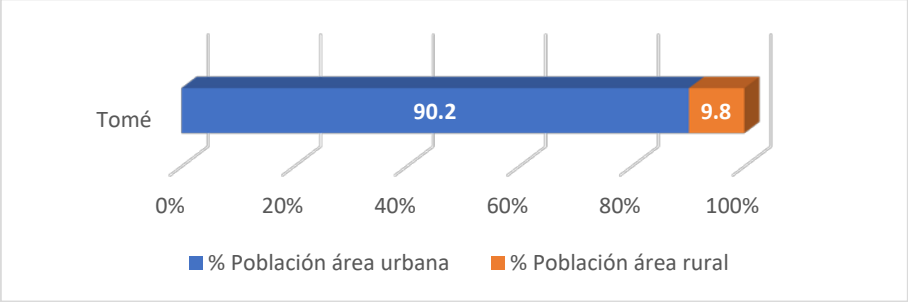
Tabla 4.11-88: Información de Población, Comuna de Tomé

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
TOMÉ	23.323	54.946	110,6	46,9	52.654	2.292	4,4	0,27
REGIÓN	573.572	1.556.805	55,0	20,7				0,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.11-50: Población Urbana-Rural de la Comuna



[11]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 19,9%. Esto significa que, 10.946 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 0,7 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 11,9% para la comuna, esto es, 0,2 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 5,7 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.11-89: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Tomé

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
TOMÉ	19,9	10.946	11,9	6.523
REGIÓN	19,2	391.900	17,6	357.605
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 18.690 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 18.690 ton/año, según RETC y 16.580 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 11,3% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.11-90: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Tomé

FUENTE COMUNA DE TOMÉ	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	18.690
RETC	2017	18.690
Transparencia-Mercado Público	2016	16.580
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,98 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,81 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 15.460 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.11-91: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Tomé

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
18.690	ENCUESTA	52.243	0,98	63.157	0,81	15.460

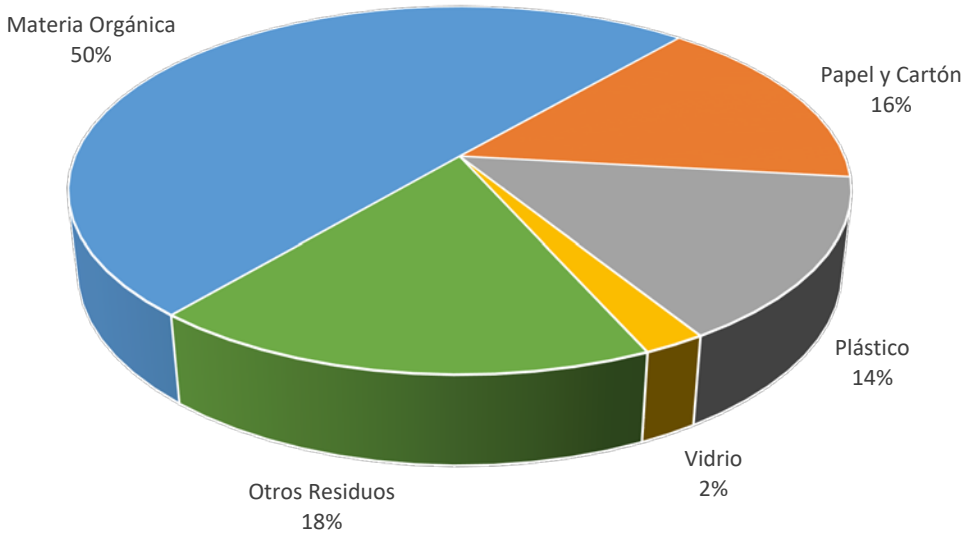
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 32,1 % corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 50,15 % corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Tomé.

Gráfico 4.11-51: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Tomé



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 50% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-92: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Tomé

Municipalidad	**TOMÉ**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Semi mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	6 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	50 % en zona rural
Recorrido	80 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		Sin contrato
Nombre del contrato	Sin contrato	
Tipo de servicio	Municipal	N/A
Costo mensual	$47.844.652	
Costo anual	$574.135.821	
Toneladas 2017	18.690	
Costo por tonelada	$30.719	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Tomé no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 6 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización. Por otro lado, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, las actividades de reciclaje que se realizan son principalmente de Lombricultura.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-93: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Tomé

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Cemarc
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Penco
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 3349/2006
N° RCA	RES. EX 183/2004
Coordenadas UTM N	5.923.869
Coordenada UTM E	146.190
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Cemarc S.A.
Operador	Cemarc S.A.
Inicio Operaciones	2006
Vida Útil (Años)	16
Superficie (ha)	22
Cierre	0
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$17.444.000
Costo Disposición (anual)	$209.328.000
RSDyA (Ton)	18.690
Costo por Tonelada ($)	$11.200

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.11-94: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

TOMÉ	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	BASICA	1			
Gasto/Habitante	$14.259		InE	0,6	Gasto Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,8	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,6 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,8 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Bajo por habitante.

4.11.8.12 Comuna de Hualpén

a. Contexto

La comuna de Hualpén está ubicada en la Región Del Biobío, Provincia de Concepción. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[12], esta comuna tiene una población de 91.773 habitantes, distribuidos en 30.722 viviendas con una densidad poblacional de 2.008,7 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

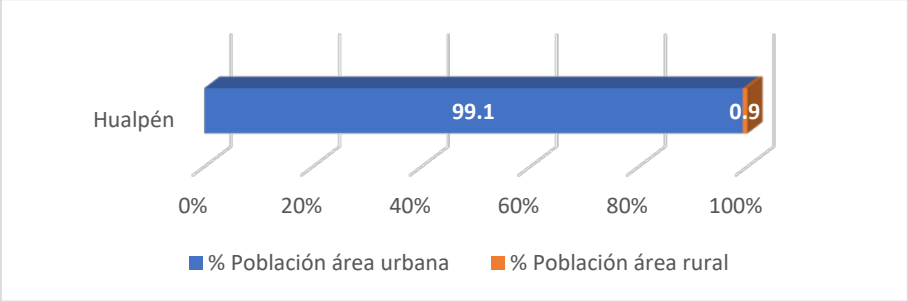
Tabla 4.11-95: Información de Población, Comuna de Hualpén

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
HUALPÉN	30.722	91.773	2.008,7	672,4	85.444	6.329	7,4	0,46
REGIÓN	573.572	1.556.805	55,0	20,7				0,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.11-52: Población Urbana-Rural de la Comuna



[12]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 17,1%. Esto significa que,15.734 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 2,1 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 10,2% para la comuna, esto es, 1,5 puntos porcentuales bajo la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 7,4 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.11-96: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Hualpén

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
HUALPÉN	17,1	15.734	10,2	9.356
REGIÓN	19,2	391.900	17,6	357.605
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 35.732 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 37.249 ton/año, según RETC y 28.128 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 4,2% mayor que los datos registrados en la encuesta. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 21,3% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.11-97: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Hualpén

FUENTE COMUNA DE HUALPÉN	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	35.732
RETC	2017	37.249
Transparencia-Mercado Público	2017	28.128
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,11 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,93 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 31.216 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.11-98: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Hualpén

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
37.249	RETC	91.773	1,11	109.509	0,93	31.216

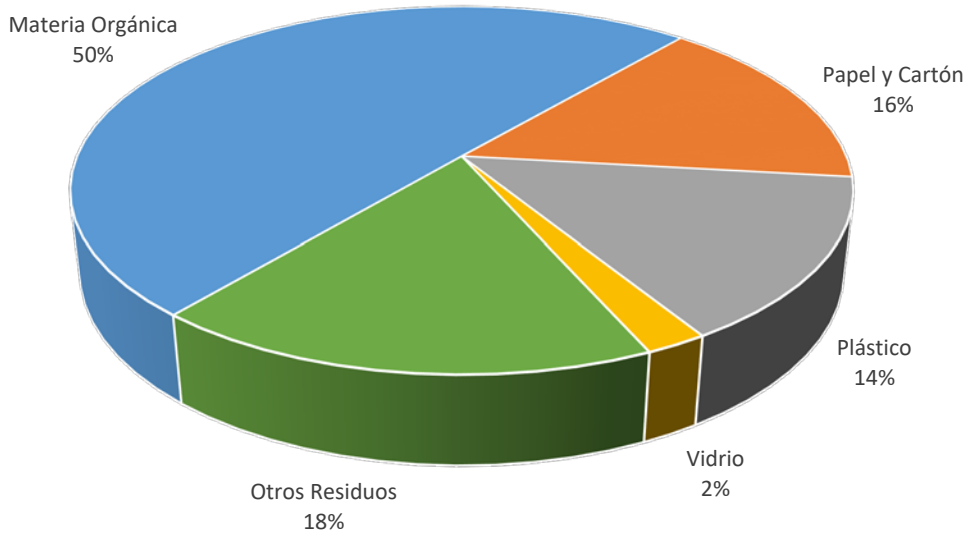
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 32,1% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 50,15% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Hualpén.

Gráfico 4.11-53: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Hualpén



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Mecanizada, manual, carga con máquina retroexcavadora y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 3 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-99: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Hualpén

Municipalidad	**HUALPÉN**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Mecanizada, manual, carga con máquina retroexcavadora	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	12 camiones	
	Camión carga lateral: 2 de 2009	Camión tolva: 2 de 2008, 4 de 2016
	Otros: Camión carga trasera, 5 de 2009, 1 de 2008	
	Equipamiento adicional: 3, tolvas 3 camiones planos	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	3 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	50 km/día*camión	3 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: Sí	
	Frecuencia días por semana: 2	Modalidad: Contenerizado

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		4160-22-LR17
Nombre del contrato	Concesión servicio de aseo y ornato comuna de Hualpén	
Tipo de servicio	Mixto	Mixto Servicios
Titular del contrato	Municipalidad de Hualpén	Sociedad Prestadora de Servicios Medioambientales Ltda
Fecha inicio del contrato	01-01-2013	30-11-2017
Fecha de término del contrato	06-12-2017	30-11-2024
Duración del contrato	60	84
Costo mensual	$203.501.232	$298.986.858
Costo anual	$2.442.014.784	$3.587.842.296
Toneladas 2017	37.249	
Costo por tonelada	$65.559	$96.320

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Hualpén se utiliza el sitio de disposición intermedio Planta de Transferencia Copiulemu.

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 30 Puntos Verdes (PV); 5 Puntos Limpios (PL) y 2 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-100: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Hualpén

SITIO DISPOSICIÓN INTERMEDIO	**Planta de Transferencia Copiulemu**
Clasificación	Planta de Transferencia
Ubicación – Comuna	Florida
N° Autorización Sanitaria	SI
N° RCA	RCA 99/2003
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Hidronor S.A.
NOMBRE DEL SITIO	**Relleno Sanitario Copiulemu**
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Florida
N° Autorización Sanitaria	RES.EX 962/2001
N° RCA	RCA 81/2000 EIA RES. EX 84/2009
Coordenadas UTM N	5.913.089
Coordenada UTM E	156.090
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Hidronor S.A.
Operador	Hidronor S.A.
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	28
Cierre	2.021
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$35.634.877
Costo Disposición (anual)	$427.618.520
RSDyA (Ton)	37.249
Costo por Tonelada ($)	$11.480

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.11-101: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

HUALPÉN	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	3	3			
SCAM (Tipo de certificación)	EXCELENCIA	3			
Gasto/Habitante	$43.754		InE	0,1	Gasto Muy Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,2	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,1 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,2 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Muy Alto por habitante.

4.11.9 PROVINCIA DE ARAUCO

4.11.9.1 Comuna de Lebu

a. Contexto

La comuna de Lebu está ubicada en la Región Del Biobío, Provincia de Arauco. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[13], esta comuna tiene una población de 25.522 habitantes, distribuidos en 9.288 viviendas con una densidad poblacional de 45,4 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

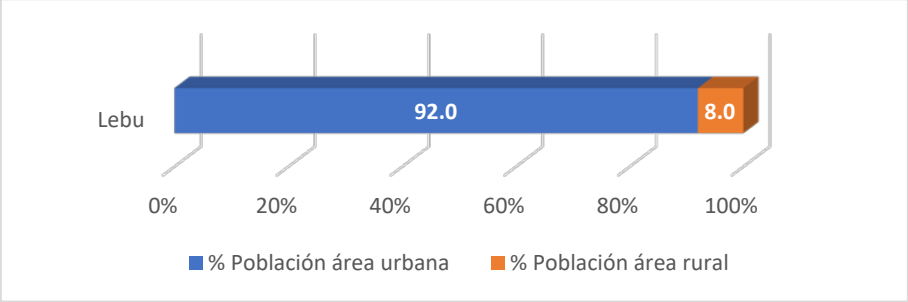
Tabla 4.11-102: Información de Población, Comuna de Lebu

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
LEBU	9.288	25.522	45,4	16,5	25.013	509	2,0	0,13
REGIÓN	573.572	1.556.805	55,0	20,7				0,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.11-54: Población Urbana-Rural de la Comuna



[13]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 29,4%. Esto significa que, 7.502 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 10,2 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 26,9% para la comuna, esto es, 15,2 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 9,3 puntos porcentuales sobre el registrado por ésta.

Tabla 4.11-103: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Lebu

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
LEBU	29,4	7.502	26,9	6.855
REGIÓN	19,2	391.900	17,6	357.605
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 8.880 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 8.880 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia. Dado que las dos fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.11-104: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Lebu

FUENTE COMUNA DE LEBU	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	8.880
RETC	0	0
Transparencia-Mercado Público	2017	8.880
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,98 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,82 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 7.413 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.11-105: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Lebu

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
8.880	ENCUESTA	24.704	0,98	29.594	0,82	7.413

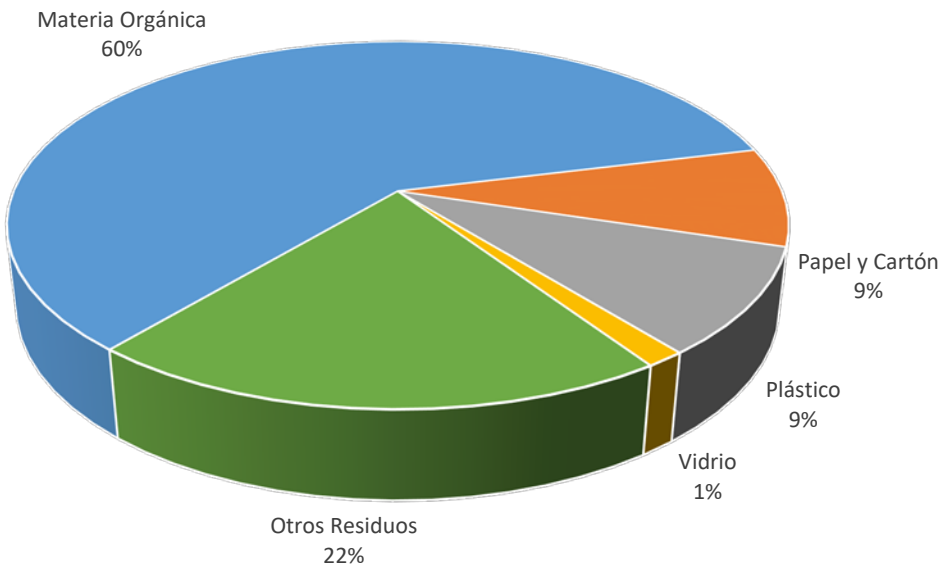
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 19,5% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 60% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Lebu.

Gráfico 4.11-55: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Lebu



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 4 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 60% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-106: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Lebu

Municipalidad	**LEBU**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	4 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: Camión Frontal, 3 de 2012	
	Equipamiento adicional: 1 Camión	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	4 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	60 % en zona rural
Recorrido	20 km/día*camión	3 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		Sin contrato
Nombre del contrato	Sin contrato	
Tipo de servicio	Mixto	N/A
Titular del contrato	Municipalidad de Lebu	
Fecha inicio del contrato	02-01-2018	
Fecha de término del contrato	28-12-2018	
Duración del contrato	12	
Costo mensual	$16.766.667	
Costo anual	$201.200.000	
Toneladas 2017	8.880	
Costo por tonelada	$22.658	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Lebu no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 4 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización. Por otro lado, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, las actividades de valorización y/o de reciclaje que se realizan son principalmente de recolección de vidrio por medio de contenedores.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-107: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Lebu

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Lebu
Clasificación	Basural
Ubicación – Comuna	Lebu
N° Autorización Sanitaria	NO
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.826.975
Coordenada UTM E	87.581
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Lebu
Operador	Municipalidad De Lebu
Inicio Operaciones	1950
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	0
Cierre	0
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$16.766.667
Costo Disposición (anual)	$201.200.000
RSDyA (Ton)	8.880
Costo por Tonelada ($)	$22.658

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.11-108: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

LEBU	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	BASURAL	0			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	INGRESO	0			
Gasto/Habitante	$15.767		InE	0,6	Gasto Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,6	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,6 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,6 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Bajo por habitante.

4.11.9.2 Comuna de Arauco

a. Contexto

La comuna de Arauco está ubicada en la Región Del Biobío, Provincia de Arauco. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[14], esta comuna tiene una población de 36.257habitantes, distribuidos en 13.252 viviendas con una densidad poblacional de 37,8 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

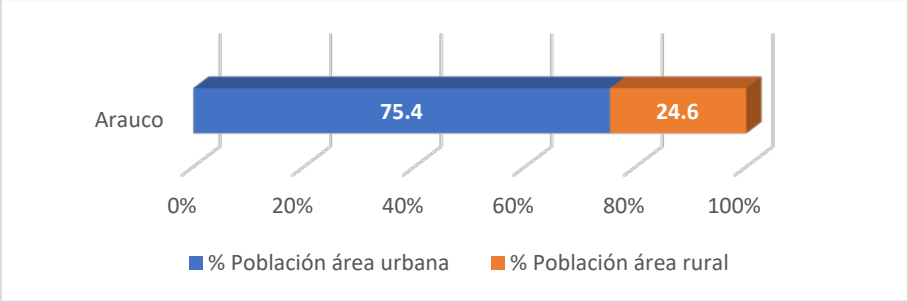
Tabla 4.11-109: Información de Población, Comuna de Arauco

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
ARAUCO	13.252	36.257	37,8	13,8	34.790	1.467	4,2	0,26
REGIÓN	573.572	1.556.805	55,0	20,7				0,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.11-56: Población Urbana-Rural de la Comuna



[14]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 9,5%. Esto significa que, 3.429 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 9,8 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 16,3% para la comuna, esto es, 4,7 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 1,2 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.11-110: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Arauco

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
ARAUCO	9,5	3.429	16,3	5.926
REGIÓN	19,2	391.900	17,6	357.605
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 9.930 ton/año, según RETC (2016) y 9.930 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas. Dado que las dos fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.11-111: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Arauco

FUENTE COMUNA DE ARAUCO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	2016	9.930
Transparencia-Mercado Público	2016	9.930
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	2017	9.956
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,81 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,72 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 8.823 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.11-112: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Arauco

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
9.956	RETC PROYECTADO	33.576	0,81	37.889	0,72	8.823

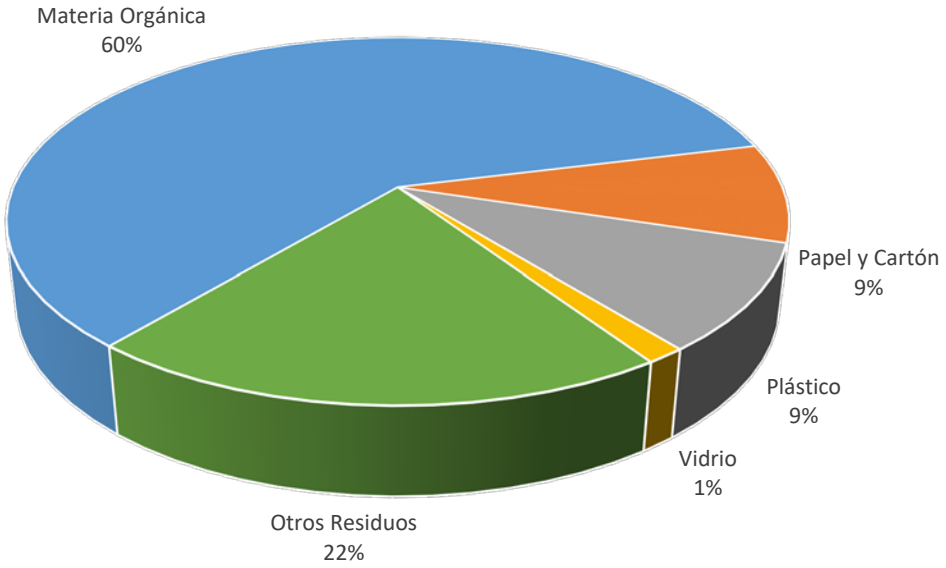
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 19,5% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 60% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Arauco.

Gráfico 4.11-57: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Arauco



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 70% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-113: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Arauco

Municipalidad	**ARAUCO**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	3 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	70 % en zona rural
Recorrido	S/I Km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		1735-26-LP15
Nombre del contrato	Concesión servicio recolección y transporte RSD a relleno sanitario, comuna de Arauco	
Tipo de servicio	Privado	Privado
Titular del contrato		Empresa De Servicios Mecanizados Aseos y Roces Ltda
Fecha inicio del contrato		07-01-2015
Fecha de término del contrato		30-06-2018
Duración del contrato		36
Costo mensual	$30.000.000	$30.000.000
Costo anual	$360.000.000	$360.000.000
Toneladas 2017	9.956	
Costo por tonelada	$36.157	$36.157

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Arauco no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 3 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-114: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Arauco

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Intercomunal Arauco-Curanilahue
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Curanilahue
N° Autorización Sanitaria	SI
N° RCA	RES EX 161/2003
Coordenadas UTM N	5.850.872
Coordenada UTM E	113.539
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidades De Arauco Y Curanilahue
Operador	K D M S A
Inicio Operaciones	2015
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	7
Cierre	0
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$10.314.500
Costo Disposición (anual)	$123.774.000
RSDyA (Ton)	9.956
Costo por Tonelada ($)	$12.431

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.11-115: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

ARAUCO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	INTERMEDIA	2			
Gasto/Habitante	$13.343		InE	0,7	Gasto Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	2,0	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,7 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 2,0 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Bajo por habitante.

4.11.9.3 Comuna de Cañete

a. Contexto

La comuna de Cañete está ubicada en la Región Del Biobío, Provincia de Arauco. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[15], esta comuna tiene una población de 34.537 habitantes, distribuidos en 12.855 viviendas con una densidad poblacional de 31,7 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

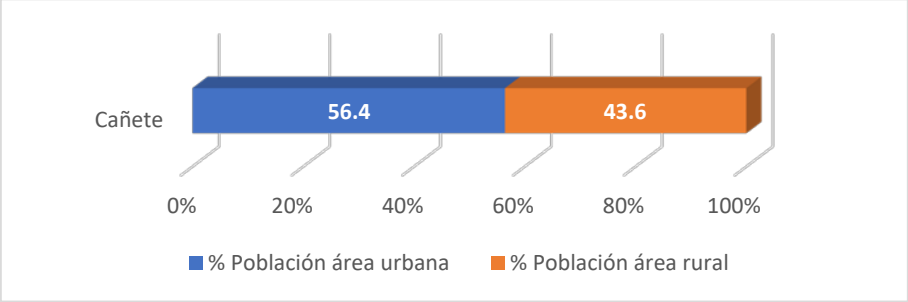
Tabla 4.11-116: Información de Población, Comuna de Cañete

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
CAÑETE	12.855	34.537	31,7	11,8	31.463	3.074	9,8	0,61
REGIÓN	573.572	1.556.805	55,0	20,7				0,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.11-58: Población Urbana-Rural de la Comuna



[15]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 31,4%. Esto significa que, 10.836 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 12,1 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 38,1% para la comuna, esto es, 26,5 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 20,6 puntos porcentuales sobre el registrado por ésta.

Tabla 4.11-117: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Cañete

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
CAÑETE	31,4	10.836	38,1	13.175
REGIÓN	19,2	391.900	17,6	357.605
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

La fuente de información disponible respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entrega como resultado, 17.292 ton/año, según RETC.

Tabla 4.11-118: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Cañete

FUENTE COMUNA DE CAÑETE	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	2017	17.292
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,50 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,69 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 7.950 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.11-119: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Cañete

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
17.292	RETC	31.528	1,50	68.579	0,69	7.950

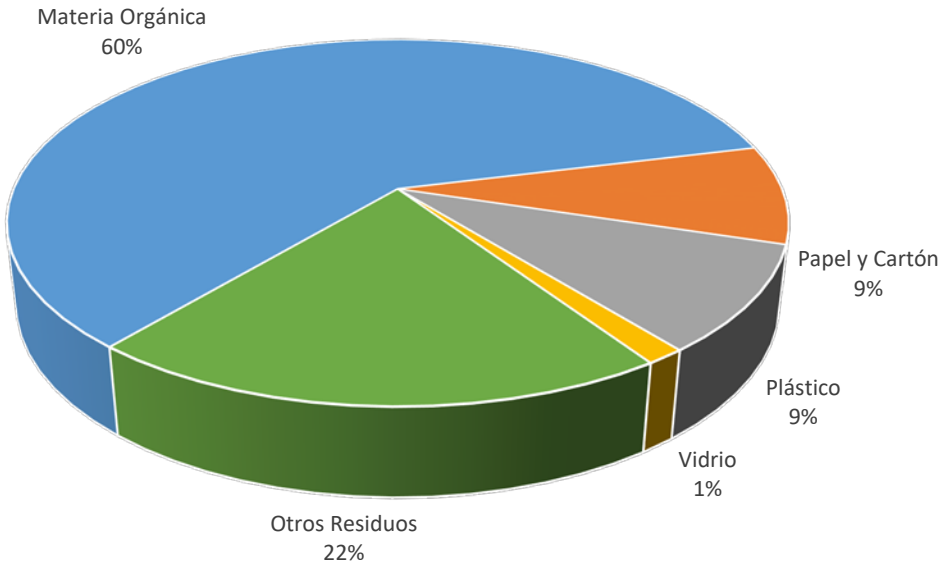
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 19,5% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 60% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Cañete.

Gráfico 4.11-59: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Cañete



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta y en contenedores. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 3 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 80% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-120: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Cañete

Municipalidad	**CAÑETE**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta y contenedores
Equipamiento utilizado	4 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 2 de 14 m3 de 2009; 2 de 2004
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	3 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	80 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		4032-56-LP12
Nombre del contrato	Contratación De Servicios De Aseo De La Comuna Ilustre Municipalidad De Cañete	
Tipo de servicio	Privado	Privado
Titular del contrato		Servicios Jorge Hugo Jose Antonio Arnaboldi Caceres E.I.R.L.
Fecha inicio del contrato		13-08-2012
Fecha de término del contrato		08-12-2020
Duración del contrato		96
Costo mensual	$18.108.856	$18.108.856
Costo anual	$217.306.268	$217.306.268
Toneladas 2017	17.292	
Costo por tonelada	$12.567	$12.567

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Cañete no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 3 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-121: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Cañete

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario De Cañete
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Cañete
N° Autorización Sanitaria	ORD N° 2.C 13/09/1996 4665
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.807.751
Coordenada UTM E	117.607
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Hugo Arnaboldi Cáceres
Operador	Hugo Arnaboldi Cáceres
Inicio Operaciones	1996
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	15
Cierre	0
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$4.586.341
Costo Disposición (anual)	$55.036.088
RSDyA (Ton)	17.292
Costo por Tonelada ($)	$3.183

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.11-122: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

CAÑETE	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	BASICA	1			
Gasto/Habitante	$13.056		InE	0,7	Gasto Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,4	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,7 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,4 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Bajo por habitante.

4.11.9.4 Comuna de Contulmo

a. Contexto

La comuna de Contulmo está ubicada en la Región Del Biobío, Provincia de Arauco. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[16], esta comuna tiene una población de 6.031 habitantes, distribuidos en 2.694 viviendas con una densidad poblacional de 9,4 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

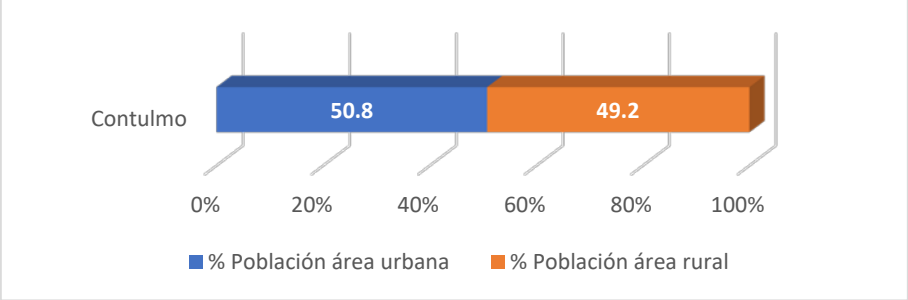
Tabla 4.11-123: Información de Población, Comuna de Contulmo

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
CONTULMO	2.694	6.031	9,4	4,2	5.809	222	3,8	0,24
REGIÓN	573.572	1.556.805	55,0	20,7				0,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.11-60: Población Urbana-Rural de la Comuna



[16]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 809 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 809 ton/año, según RETC y 3.280 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. En cambio, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 305,3% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.11-124: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Contulmo

FUENTE COMUNA DE CONTULMO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	809
RETC	2017	809
Transparencia-Mercado Público	2017	3.280
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,49 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la población comunal atendida (PCA) 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.11-125: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Contulmo

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
809	ENCUESTA	4.546	0,49	4.546	0,49	809

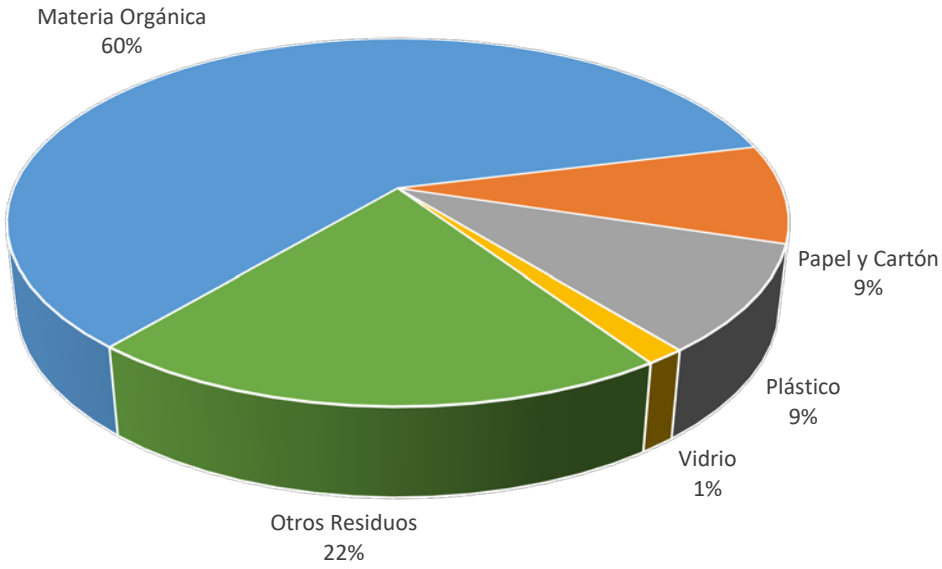
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 19,5% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 60% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Contulmo.

Gráfico 4.11-61: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Contulmo



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 50% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-126: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Contulmo

Municipalidad	**CONTULMO**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 1
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	50 % en zona rural
Recorrido	20 km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		4530-7-LP14
Nombre del contrato	Contratación Servicio De Aseo Comuna De Contulmo	
Tipo de servicio	Privado	Privado
Titular del contrato		Jorge Hugo Jose Antonio Arnaboldi Caceres
Fecha inicio del contrato		15-07-2014
Fecha de término del contrato		14-07-2017
Duración del contrato		36
Costo mensual	$5.025.486	$5.025.486
Costo anual	$60.305.830	$60.305.830
Toneladas 2017	809	
Costo por tonelada	$74.526	$74.526

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Contulmo no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existe 1 Punto Verde (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-127: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Contulmo

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario De Cañete
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Cañete
N° Autorización Sanitaria	ORD N° 2.C 13/09/1996 4665
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.807.751
Coordenada UTM E	117.607
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Hugo Arnaboldi Cáceres
Operador	Hugo Arnaboldi Cáceres
Inicio Operaciones	1996
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	15
Cierre	0
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$973.362
Costo Disposición (anual)	$11.680.346
RSDyA (Ton)	809
Costo por Tonelada ($)	$14.435

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.11-128: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

CONTULMO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	INTERMEDIA	2			
Gasto/Habitante	$14.898		InE	0,6	Gasto Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,2	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,6 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,2 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Bajo por habitante.

4.11.9.5 Comuna de Curanilahue

a. Contexto

La comuna de Curanilahue está ubicada en la Región Del Biobío, Provincia de Arauco. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[17], esta comuna tiene una población de 32.288 habitantes, distribuidos en 11.301 viviendas con una densidad poblacional de 32,1 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

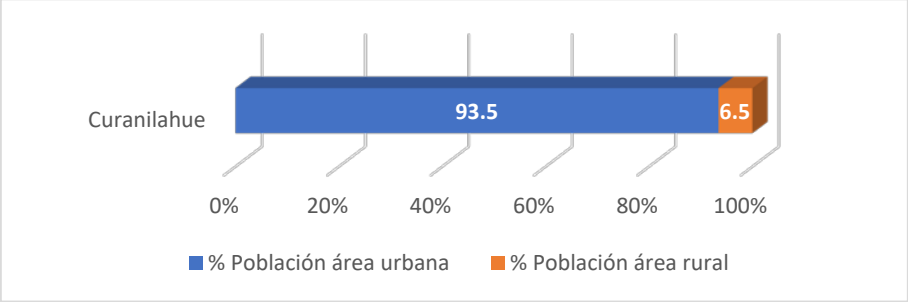
Tabla 4.11-129: Información de Población, Comuna de Curanilahue

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
CURANILAHUE	11.301	32.288	32,1	11,2	31.948	340	1,1	0,07
REGIÓN	573.572	1.556.805	55,0	20,7				0,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.11-62: Población Urbana-Rural de la Comuna



[17]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 23,2%. Esto significa que, 7.506 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 4,0 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 14,8% para la comuna, esto es, 3,2 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 2,7 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.11-130: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Curanilahue

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
CURANILAHUE	23,2	7.506	14,8	4.791
REGIÓN	19,2	391.900	17,6	357.605
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 11.617 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 11.617 ton/año, según RETC y 9.853 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 15,2% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.11-131: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Curanilahue

FUENTE COMUNA DE CURANILAHUE	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	11.617
RETC	2017	11.617
Transparencia-Mercado Público	2016	9.853
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,99 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de0,88 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 10.296 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.11-132: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Curanilahue

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
11.617	ENCUESTA	32.182	0,99	36.311	0,88	10.296

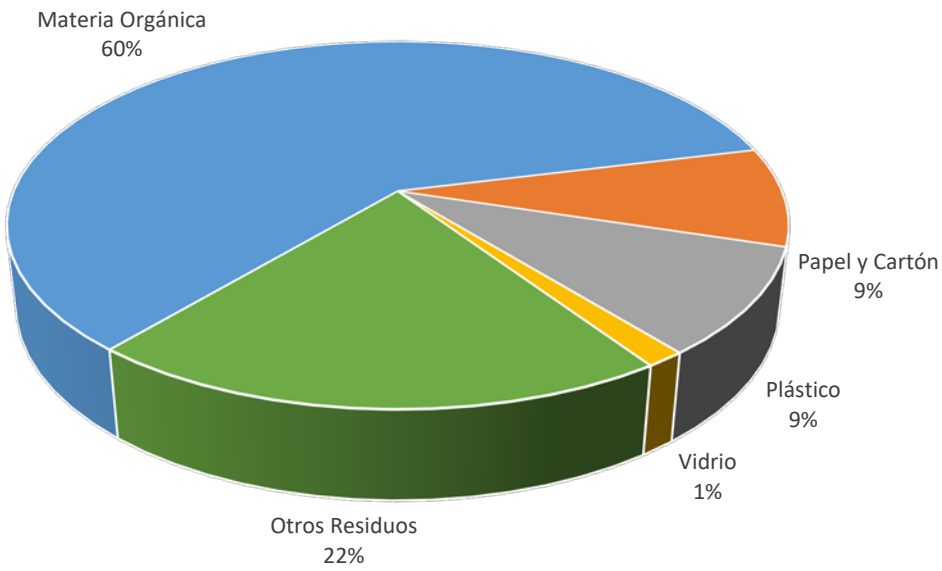
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 19,5% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 60% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Curanilahue.

Gráfico 4.11-63: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Curanilahue



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Mecanizada y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 95% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-133: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Curanilahue

Municipalidad	**CURANILAHUE**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	4 camiones	
	Camión carga lateral: 3 de 2015, 1 de 2017	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	95 % en zona rural
Recorrido	7 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		Sin contrato
Nombre del contrato	Sin contrato	
Tipo de servicio	Privado	N/A
Titular del contrato	Marilyn Betanzo	
Fecha inicio del contrato	09-05-2017	
Fecha de término del contrato	23-04-2020	
Duración del contrato	36	
Costo mensual	$11.314.885	
Costo anual	$135.778.625	
Toneladas 2017	11.617	
Costo por tonelada	$11.688	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Curanilahue no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 13 Puntos Verdes (PV); 1 Punto Limpio (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-134: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Curanilahue

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Intercomunal Arauco-Curanilahue
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Curanilahue
N° Autorización Sanitaria	SI
N° RCA	RES EX 161/2003
Coordenadas UTM N	5.850.872
Coordenada UTM E	113.539
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidades De Arauco Y Curanilahue
Operador	K D M S A
Inicio Operaciones	2015
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	7
Cierre	0
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$12.896.995
Costo Disposición (anual)	$154.763.939
RSDyA (Ton)	11.617
Costo por Tonelada ($)	$13.322

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.11-135: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

CURANILAHUE	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	INTERMEDIA	2			
Gasto/Habitante	$12.538		InE	0,7	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	2,1	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,7 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 2,1 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

4.11.9.6 Comuna de Los Álamos

a. Contexto

La comuna de Los Álamos está ubicada en la Región Del Biobío, Provincia de Arauco. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[18], esta comuna tiene una población de 21.035 habitantes, distribuidos en 7.721 viviendas con una densidad poblacional de 34,9 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

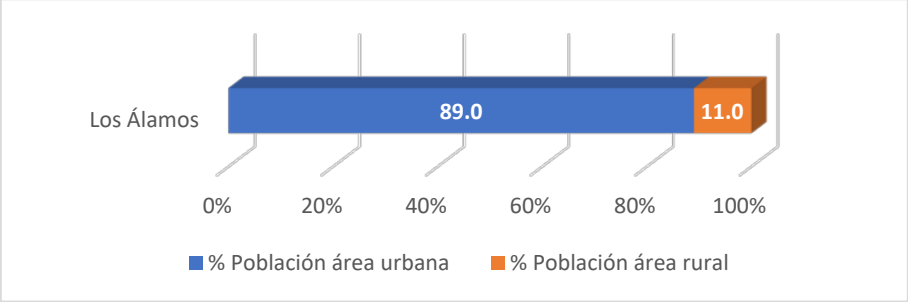
Tabla 4.11-136: Información de Población, Comuna de Los Álamos

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
LOS ÁLAMOS	7.721	21.035	34,9	12,8	18.535	2.500	13,5	0,84
REGIÓN	573.572	1.556.805	55,0	20,7				0,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.11-64: Población Urbana-Rural de la Comuna



[18]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 9.030 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 9.030 ton/año, según RETC.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.11-137: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Los Álamos

FUENTE COMUNA DE LOS ALAMOS	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	9.030
RETC	2017	9.030
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,20 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,97 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 7.264 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.11-138: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Los Álamos

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
9.030	ENCUESTA	20.573	1,20	25.573	0,97	7.264

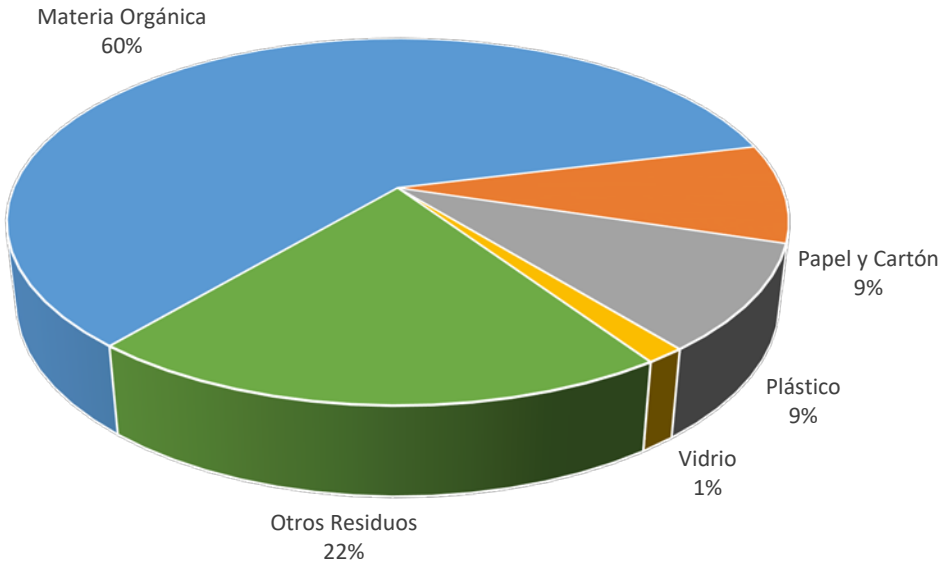
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 19,5% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 60% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Los Álamos.

Gráfico 4.11-65: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Los Álamos



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Mecanizada y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 4 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 80% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-139: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Los Álamos

Municipalidad	**LOS ALAMOS**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: 1 de 2005, 1 de 2015	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	4 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	80 % en zona rural
Recorrido	260 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		Sin contrato
Nombre del contrato	Sin contrato	
Tipo de servicio	Municipal	N/A
Costo mensual	$6.077.099	
Costo anual	$72.925.188	
Toneladas 2017	9.030	
Costo por tonelada	$8.076	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Los Álamos no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-140: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Los Álamos

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario De Cañete
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Cañete
N° Autorización Sanitaria	ORD N° 2.C 13/09/1996 4665
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.807.751
Coordenada UTM E	117.607
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Hugo Arnaboldi Cáceres
Operador	Hugo Arnaboldi Cáceres
Inicio Operaciones	1996
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	15
Cierre	0
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$6.731.113
Costo Disposición (anual)	$80.773.350
RSDyA (Ton)	9.030
Costo por Tonelada ($)	$8.945

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.11-141: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

LOS ÁLAMOS	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	INGRESO	0			
Gasto/Habitante	$7.307		InE	0,9	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,9	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,9 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,9 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

4.11.9.7 Comuna de Tirúa

a. Contexto

La comuna de Tirúa está ubicada en la Región Del Biobío, Provincia de Arauco. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[19], esta comuna tiene una población de 10.417 habitantes, distribuidos en 4.052 viviendas con una densidad poblacional de 16,6 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

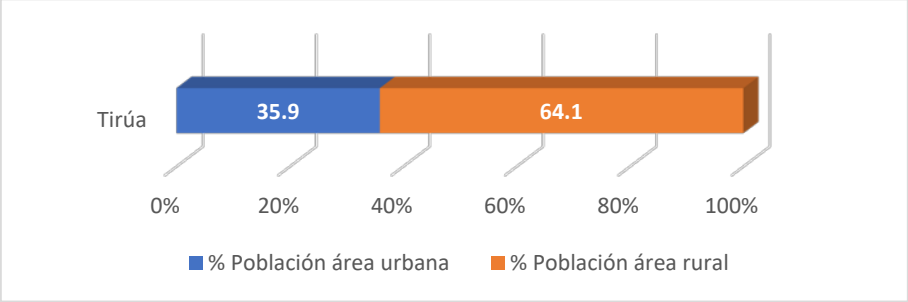
Tabla 4.11-142: Información de Población, Comuna de Tirúa

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
TIRÚA	4.052	10.417	16,6	6,4	9.646	771	8,0	0,50
REGIÓN	573.572	1.556.805	55,0	20,7				0,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.11-66: Población Urbana-Rural de la Comuna



[19]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 1.600 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 1.600 ton/año, según RETC y 3.264 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 104,0% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.11-143: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Tirúa

FUENTE COMUNA DE TIRUA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	1.600
RETC	2017	1.600
Transparencia-Mercado Público	2017	3.264
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,59 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,45 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 1.227 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.11-144: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Tirúa

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
1.600	ENCUESTA	7.411	0,59	9.667	0,45	1.227

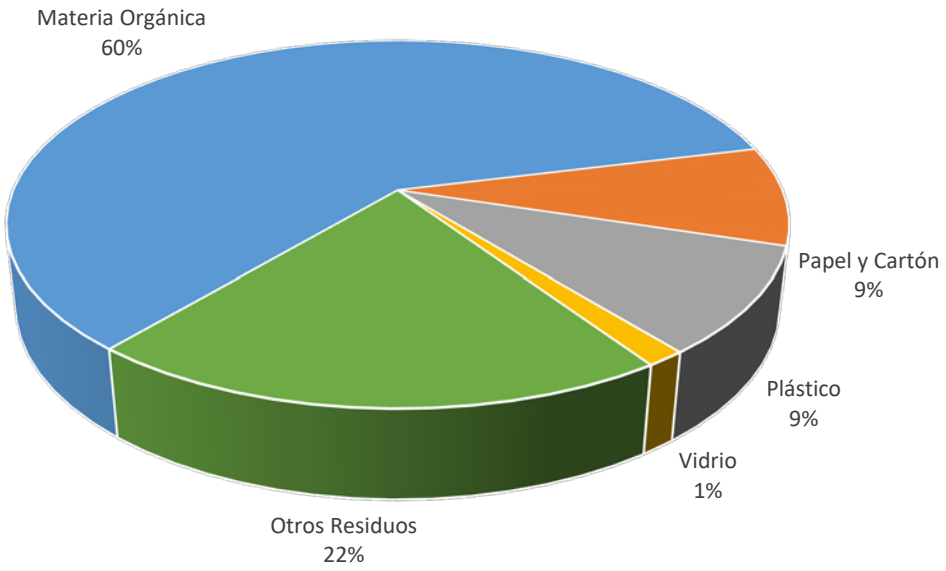
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 19,5% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 60% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Tirúa.

Gráfico 4.11-67: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Tirúa



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Contenedores. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 55% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-145: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Tirúa

Municipalidad	**TIRUA**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Contenedores
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 1
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	55 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		4858-285-LP15
Nombre del contrato	Contrato de suministro servicio de aseo-Tirúa	
Tipo de servicio	Privado	Privado
Titular del contrato		Servicios Jorge Hugo Jose Antonio Arnaboldi Caceres E.I.R.L.
Fecha inicio del contrato		28-02-2016
Fecha de término del contrato		01-03-2017
Duración del contrato		12
Costo mensual	$5.300.314	$6.388.314
Costo anual	$63.603.764	$76.659.764
Toneladas 2017	1.600	
Costo por tonelada	$39.752	$47.912

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Tirúa no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-146: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Tirúa

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario De Carahue
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Carahue
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 224717/1992
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.713.286
Coordenada UTM E	139.193
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Sociedad Constructora Y Servicios Cresco Ltda
Operador	Sociedad Constructora Y Servicios Cresco Ltda
Inicio Operaciones	1992
Vida Útil (Años)	23
Superficie (ha)	0
Cierre	2.018
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$1.088.000
Costo Disposición (anual)	$13.056.000
RSDyA (Ton)	1.600
Costo por Tonelada ($)	$8.160

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.11-147: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

TIRÚA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$22.993		InE	0,2	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,2	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,2 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,2 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

4.11.10 PROVINCIA DE BIOBÍO

4.11.10.1 Comuna de Los Ángeles

a. Contexto

La comuna de Los Ángeles está ubicada en la Región Del Biobío, Provincia de Biobío. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[20], esta comuna tiene una población de 202.331 habitantes, distribuidos en 74.936 viviendas con una densidad poblacional de 115,5 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

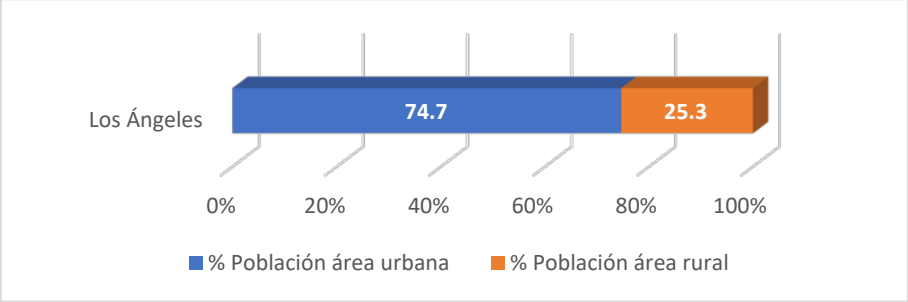
Tabla 4.11-148: Información de Población, Comuna de Los Ángeles

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
LOS ÁNGELES	74.936	202.331	115,5	42,8	166.332	35.999	21,6	1,35
REGIÓN	573.572	1.556.805	55,0	20,7				0,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.11-68: Población Urbana-Rural de la Comuna



[20]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 19,4%. Esto significa que, 39.191 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 0,1 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 19,6% para la comuna, esto es, 7,9 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 2,0 puntos porcentuales sobre el registrado por ésta.

Tabla 4.11-149: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Los Ángeles

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
LOS ÁNGELES	19,4	39.191	19,6	39.614
REGIÓN	19,2	391.900	17,6	357.605
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 63.593 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 63.593 ton/año, según RETC y 92.400 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 45,3% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.11-150: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Los Ángeles

FUENTE COMUNA DE LOS ANGELES	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	63.593
RETC	2017	63.593
Transparencia-Mercado Público	2017	92.400
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,86 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de0,80 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 58.981 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.11-151: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Los Ángeles

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
63.593	ENCUESTA	202.331	0,86	218.152	0,80	58.981

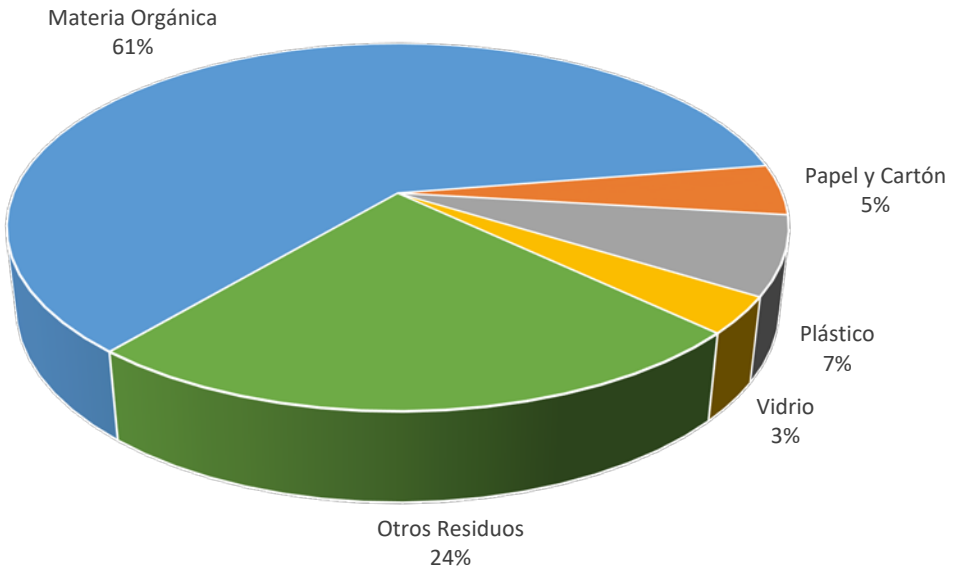
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 14,64% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 61,34% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Los Ángeles.

Gráfico 4.11-69: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Los Ángeles



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada, mecanizada, manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta y por contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-152: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Los Ángeles

Municipalidad	**LOS ANGELES**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Semi mecanizada, mecanizada, manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	14 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 14 de 2017
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: 21 tolvas	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	2240 km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		2408-7-LR17
Nombre del contrato	Servicio de recolección, transporte y gestión de RSDyA de la comuna de los Ángeles	
Tipo de servicio	Privado	Privado
Titular del contrato	Demarco S.A. Rodrigo Pardo	Demarco S A
Fecha inicio del contrato	20-07-2017	30-06-2017
Fecha de término del contrato	24-06-2022	30-06-2022
Duración del contrato	60	60
Costo mensual	$335.245.716	$335.245.716
Costo anual	$4.022.948.592	$4.022.948.592
Toneladas 2017	63.593	
Costo por tonelada	$63.261	$63.261

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Los Ángeles no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 46 Puntos Verdes (PV); 9 Puntos Limpios (PL) y 1 Centro de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización. Por otro lado, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, las actividades de valorización y/o de reciclaje se realizan en el Centro Quilicura.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-153: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Los Ángeles

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Los Ángeles
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Los Ángeles
N° Autorización Sanitaria	RES EX 1895/2002
N° RCA	EIA RES.EX 252/2002
Coordenadas UTM N	5.866.610
Coordenada UTM E	204.260
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
Operador	K D M S A
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	37
Superficie (ha)	14
Cierre	0
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$68.680.440
Costo Disposición (anual)	$824.165.280
RSDyA (Ton)	63.593
Costo por Tonelada ($)	$12.960

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.11-154: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

LOS ÁNGELES	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	3	3			
SCAM (Tipo de certificación)	INTERMEDIA	2			
Gasto/Habitante	$22.935		InE	0,2	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,7	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,2 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,7 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

4.11.10.2 Comuna de Antuco

a. Contexto

La comuna de Antuco está ubicada en la Región Del Biobío, Provincia de Biobío. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[21], esta comuna tiene una población de 4.073 habitantes, distribuidos en 2.008 viviendas con una densidad poblacional de 2,1 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

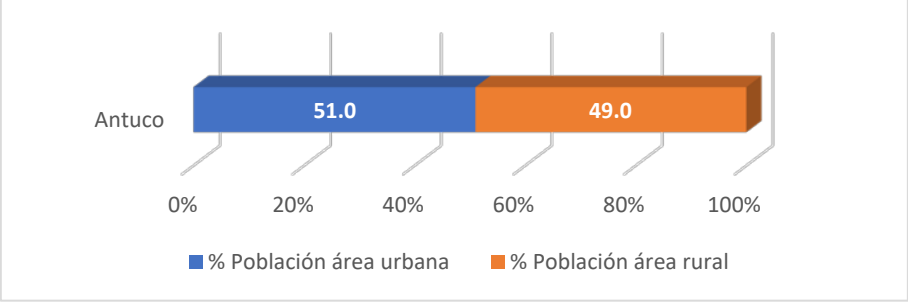
Tabla 4.11-155: Información de Población, Comuna de Antuco

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
ANTUCO	2.008	4.073	2,1	1,0	3.880	193	5,0	0,31
REGIÓN	573.572	1.556.805	55,0	20,7				0,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.11-70: Población Urbana-Rural de la Comuna



[21]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 1.306 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 1.306 ton/año, según RETC.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.11-156: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Antuco

FUENTE COMUNA DE ANTUCO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	1.306
RETC	2017	1.306
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,03 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,56 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 708 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.11-157: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Antuco

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
1.306	ENCUESTA	3.474	1,03	6.412	0,56	708

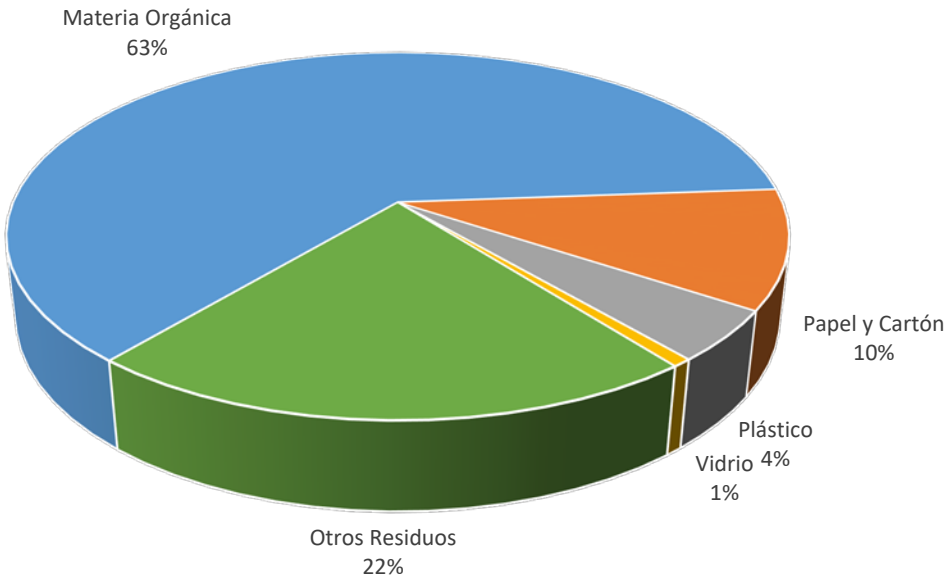
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 15,64% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 62,71% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Antuco.

Gráfico 4.11-71: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Antuco



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 3 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 70% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-158: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Antuco

Municipalidad	**ANTUCO**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	3 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	70 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		4027-161-LP10
Nombre del contrato	Recolección, transporte y disposición de RSD comuna de Antuco y Quilleco	
Tipo de servicio	Privado	Privado
Titular del contrato		Demarco S A
Fecha inicio del contrato		01-02-2011
Fecha de término del contrato		31-01-2016
Duración del contrato		60
Costo mensual	$3.622.400	$3.622.400
Costo anual	$43.468.800	$43.468.800
Toneladas 2017	1.306	
Costo por tonelada	$33.276	$33.276

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Antuco no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-159: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Antuco

NOMBRE DEL SITIO	**Relleno Sanitario Los** Ángeles
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Los Ángeles
N° Autorización Sanitaria	RES EX 1895/2002
N° RCA	EIA RES.EX 252/2002
Coordenadas UTM N	5.866.610
Coordenada UTM E	204.260
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
Operador	K D M S A
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	37
Superficie (ha)	14
Cierre	0
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$1.410.836
Costo Disposición (anual)	$16.930.037
RSDyA (Ton)	1.306
Costo por Tonelada ($)	$12.960

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.11-160: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

ANTUCO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$20.559		InE	0,4	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,7	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,4 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,7 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

4.11.10.3 Comuna de Cabrero

a. Contexto

La comuna de Cabrero está ubicada en la Región Del Biobío, Provincia de Biobío. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[22], esta comuna tiene una población de 28.573 habitantes, distribuidos en 11.048 viviendas con una densidad poblacional de 43,4 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

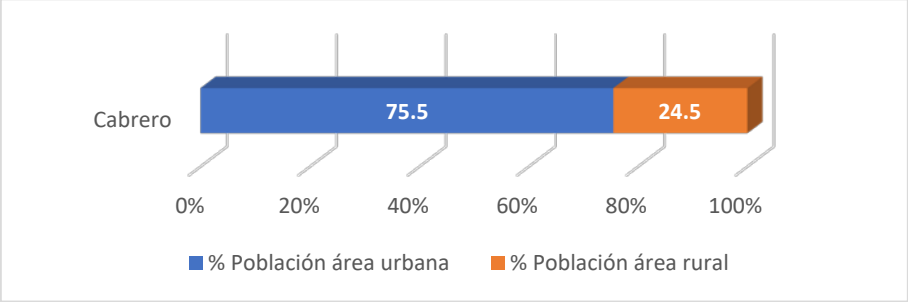
Tabla 4.11-161: Información de Población, Comuna de Cabrero

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
CABRERO	11.048	28.573	43,4	16,8	25.229	3.344	13,3	0,83
REGIÓN	573.572	1.556.805	55,0	20,7				0,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.11-72: Población Urbana-Rural de la Comuna



[22]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 9.028 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 9.028 ton/año, según RETC.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.11-162: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Cabrero

FUENTE COMUNA DE CABRERO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	9.028
RETC	2017	9.028
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,91 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,57 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 5.699 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.11-163: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Cabrero

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
9.028	ENCUESTA	27.171	0,91	43.041	0,57	5.699

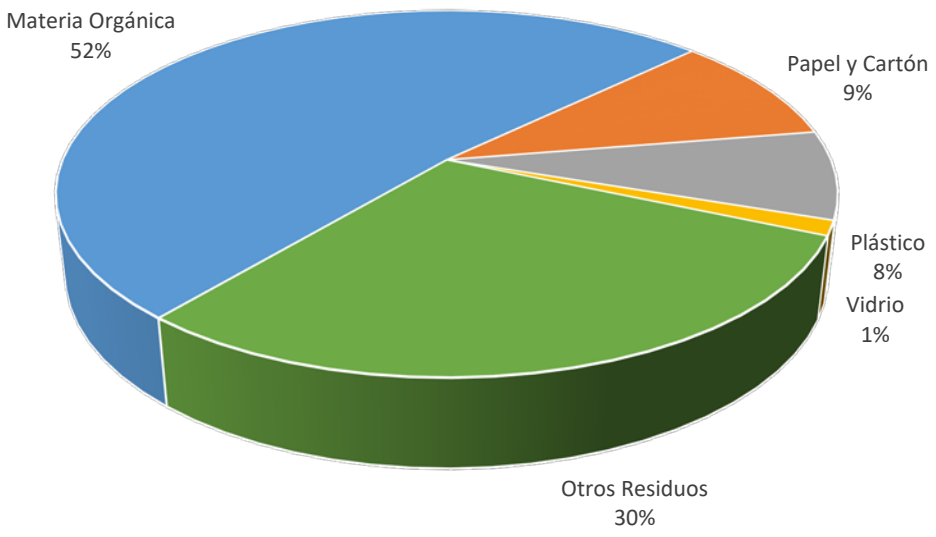
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 18,7% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 51,7% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Cabrero.

Gráfico 4.11-73: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Cabrero



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 80% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-164: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Cabrero

Municipalidad	**CABRERO**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	5 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: Camión con baranda, 1 de 2016	
	Equipamiento adicional: 1 camión ampliroll	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	80 % en zona rural
Recorrido	800 km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		4080-20-LP15
Nombre del contrato	Concesión de recolección, transporte y disposición final de RSD de la comuna de Cabrero	
Tipo de servicio	Privado	Privado
Titular del contrato	Altramuz Ltda	Altramuz Ltda
Fecha inicio del contrato	01-08-2018	08-01-2015
Fecha de término del contrato	08-03-2023	31-03-2020
Duración del contrato	56	56
Costo mensual	$41.694.715	$38.131.753
Costo anual	$500.336.580	$457.581.036
Toneladas 2017	9.028	
Costo por tonelada	$55.421	$50.685

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Cabrero no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 4 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-165: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Cabrero

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Copiulemu
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Florida
N° Autorización Sanitaria	RES.EX 962/2001
N° RCA	RCA 81/2000 EIA RES. EX 84/2009
Coordenadas UTM N	5.913.089
Coordenada UTM E	156.090
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Hidronor S.A.
Operador	Hidronor S.A.
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	28
Cierre	2.021
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$7.746.024
Costo Disposición (anual)	$92.952.288
RSDyA (Ton)	9.028
Costo por Tonelada ($)	$10.296

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.11-166: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

CABRERO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	EXCELENCIA	3			
Gasto/Habitante	$22.647		InE	0,3	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,8	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,3 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,8 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

4.11.10.4 Comuna de Laja

a. Contexto

La comuna de Laja está ubicada en la Región Del Biobío, Provincia de Biobío. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[23], esta comuna tiene una población de 25.522 habitantes, distribuidos en 9.288 viviendas con una densidad poblacional de 45,4 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

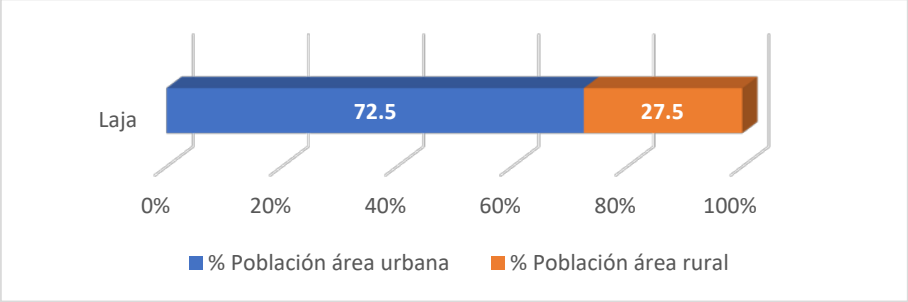
Tabla 4.11-167: Información de Población, Comuna de Laja

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
LAJA	8.747	22.389	65,1	25,4	22.372	17	0,1	0,00
REGIÓN	573.572	1.556.805	55,0	20,7				0,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.11-74: Población Urbana-Rural de la Comuna



[23]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 24,3%. Esto significa que, 5.445 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 5,1 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 27,7% para la comuna, esto es,16,0 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 10,2 puntos porcentuales sobre el registrado por ésta.

Tabla 4.11-168: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Laja

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
LAJA	24,3	5.445	27,7	6.202
REGIÓN	19,2	391.900	17,6	357.605
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 6.651 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 6.649 ton/año, según RETC y 6.489 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 0,03% menor que los datos registrados en la encuesta. Se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 2,4% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.11-169: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Laja

FUENTE COMUNA DE LAJA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	6.651
RETC	2017	6.649
Transparencia-Mercado Público	2017	6.489
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,84 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,77 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 6.081 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.11-170: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Laja

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
6.651	ENCUESTA	21.772	0,84	23.813	0,77	6.081

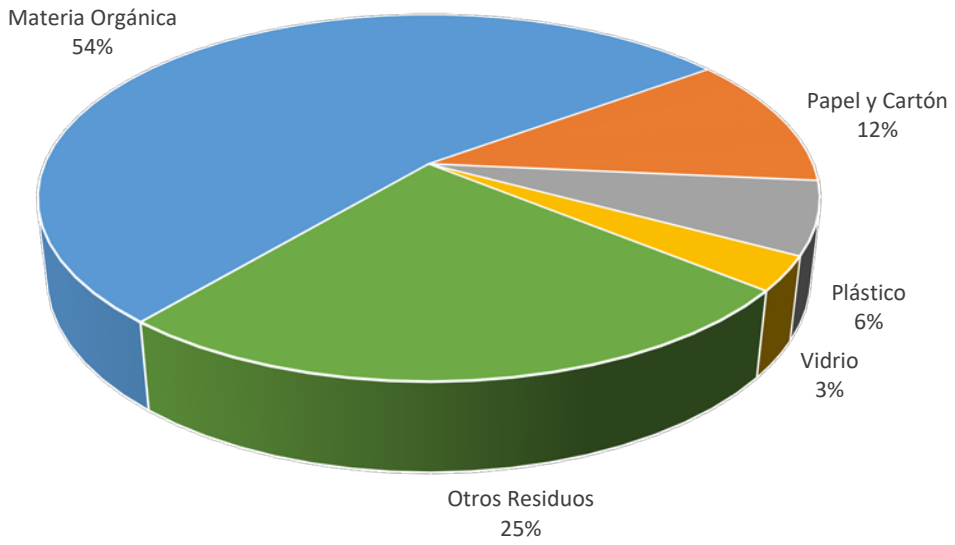
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 20,99% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 53,81% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Laja.

Gráfico 4.11-75: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Laja



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada y una Modalidad de recolección Puerta a puerta y por Contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 90% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-171: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Laja

Municipalidad	**LAJA**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Semi mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, Contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: 1 Camión con Ampliroll de 2017	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	90 % en zona rural
Recorrido	200 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: Sí	
	Frecuencia días por semana: 1	Modalidad: Contenerizado

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		3735-16-LR17
Nombre del contrato	Servicio de recolección y transporte de RSDyA en Laja, y disposición final en relleno sanitario 2017-2025	
Tipo de servicio	Privado	Privado
Titular del contrato	Demarco S A	Demarco S A
Fecha inicio del contrato	01-07-2017	01-07-2017
Fecha de término del contrato	20-05-2025	01-07-2025
Duración del contrato	96	96
Costo mensual	$19.905.519	$19.905.519
Costo anual	$238.866.222	$238.866.228
Toneladas 2017	6.651	
Costo por tonelada	$35.915	$35.915

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Laja no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 7 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización. Por otro lado, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, la Municipalidad mantiene convenio de entrega de residuos PET segregados en jaulas, sin costo, a empresa recuperadora Greenwalk de Los Ángeles.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-172: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Laja

NOMBRE DEL SITIO	**Relleno Sanitario Los** Ángeles
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Los Ángeles
N° Autorización Sanitaria	RES EX 1895/2002
N° RCA	EIA RES.EX 252/2002
Coordenadas UTM N	5.866.610
Coordenada UTM E	204.260
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
Operador	K D M S A
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	37
Superficie (ha)	14
Cierre	0
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$7.878.068
Costo Disposición (anual)	$94.536.816
RSDyA (Ton)	6.651
Costo por Tonelada ($)	$14.214

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.11-173: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

LAJA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	INTERMEDIA	2			
Gasto/Habitante	$21.314		InE	0,3	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,0	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,3 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,0 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

4.11.10.5 Comuna de Mulchén

a. Contexto

La comuna de Mulchén está ubicada en la Región Del Biobío, Provincia de Biobío. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[24], esta comuna tiene una población de 29.627 habitantes, distribuidos en 10.689 viviendas con una densidad poblacional de 15,4 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

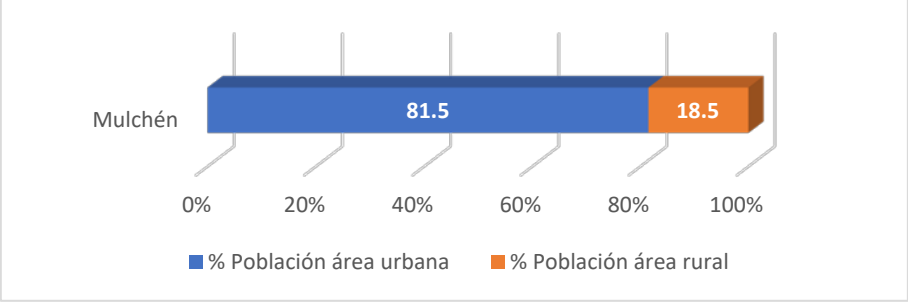
Tabla 4.11-174: Información de Población, Comuna de Mulchén

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
MULCHÉN	10.689	29.627	15,4	5,6	29.060	567	2,0	0,12
REGIÓN	573.572	1.556.805	55,0	20,7				0,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.11-76: Población Urbana-Rural de la Comuna



[24]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 23,1%. Esto significa que, 6.850 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 3,9 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 19,7% para la comuna, esto es, 8,0 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 2,1 puntos porcentuales sobre el registrado por ésta.

Tabla 4.11-175: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Mulchén

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
MULCHÉN	23,1	6.850	19,7	5.829
REGIÓN	19,2	391.900	17,6	357.605
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 17.727 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 17.727 ton/año, según RETC y 10.236 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 42,3% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.11-176: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Mulchén

FUENTE COMUNA DE MULCHÉN	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	17.727
RETC	2017	17.727
Transparencia-Mercado Público	2017	10.236
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,67 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,82 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 8.650 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.11-177: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Mulchén

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
17.727	ENCUESTA	29.079	1,67	59.591	0,82	8.650

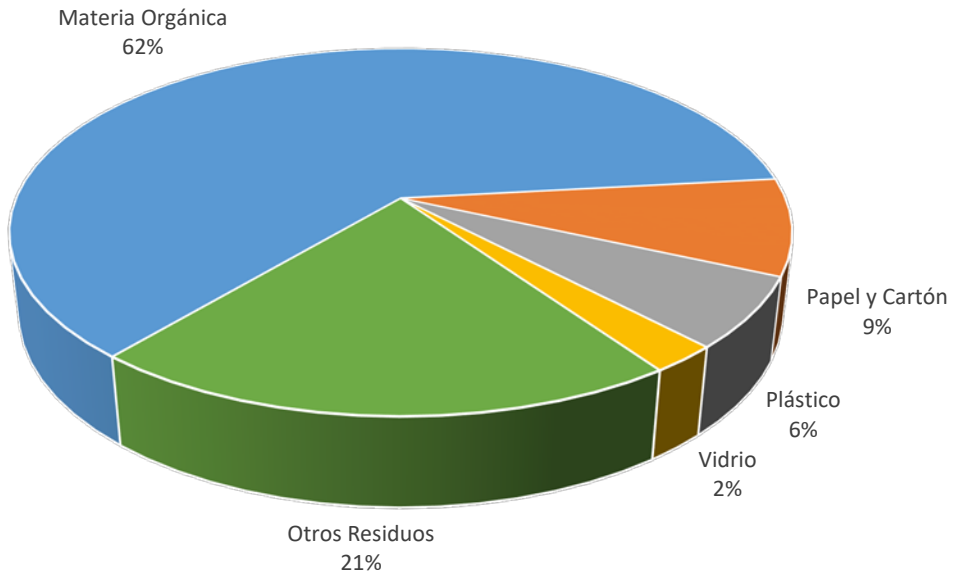
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 17,1% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 62,13% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Mulchén.

Gráfico 4.11-77: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Mulchén



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 90% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-178: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Mulchén

Municipalidad	**MULCHÉN**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	4 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	90 % en zona rural
Recorrido	S/I Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		Sin contrato
Nombre del contrato	Sin contrato	
Tipo de servicio	Municipal	N/A
Costo mensual	$34.580.083	
Costo anual	$414.961.000	
Toneladas 2017	17.727	
Costo por tonelada	$23.408	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Mulchén no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 5 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-179: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Mulchén

NOMBRE DEL SITIO	**Vertedero Licura** Mulchén
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Mulchén
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 059/1998; 2623/2016
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.827.380
Coordenada UTM E	211.070
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Servimar Ltda
Operador	Servimar Ltda
Inicio Operaciones	1998
Vida Útil (Años)	23
Superficie (ha)	4
Cierre	2.021
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$8.863.500
Costo Disposición (anual)	$106.362.000
RSDyA (Ton)	17.727
Costo por Tonelada ($)	$6.000

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.11-180: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

MULCHÉN	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	INGRESO	0			
Gasto/Habitante	$19.026		InE	0,4	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,4	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,4 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,4 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

4.11.10.6 Comuna de Nacimiento

a. Contexto

La comuna de Nacimiento está ubicada en la Región Del Biobío, Provincia de Biobío. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[25], esta comuna tiene una población de 26.315 habitantes, distribuidos en 10.130 viviendas con una densidad poblacional de 11,2 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

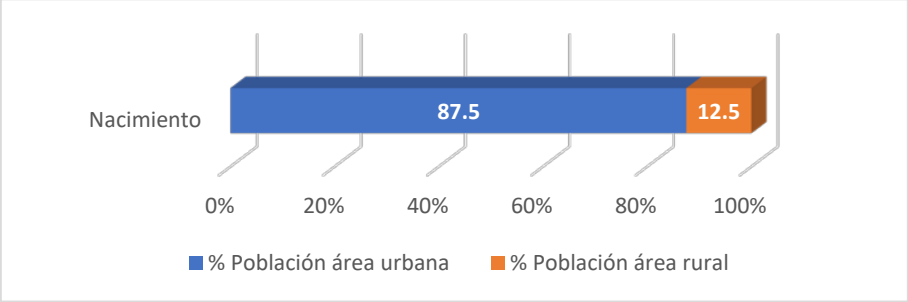
Tabla 4.11-181: Información de Población, Comuna de Nacimiento

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
NACIMIENTO	10.130	26.315	29,0	11,2	25.949	366	1,4	0,09
REGIÓN	573.572	1.556.805	55,0	20,7				0,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.11-78: Población Urbana-Rural de la Comuna



[25]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 21,7%. Esto significa que, 5.710 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 2,5 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 18,5% para la comuna, esto es, 6,8 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 0,9 puntos porcentuales sobre el registrado por ésta.

Tabla 4.11-182: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Nacimiento

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
NACIMIENTO	21,7	5.710	18,5	4.868
REGIÓN	19,2	391.900	17,6	357.605
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 7.064 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 7.064 ton/año, según RETC.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.11-183: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Nacimiento

FUENTE COMUNA DE NACIMIENTO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	7.064
RETC	2017	7.064
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,83 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.11-184: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Nacimiento

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
7.064	ENCUESTA	23.359	0,83	23.359	0,83	7.064

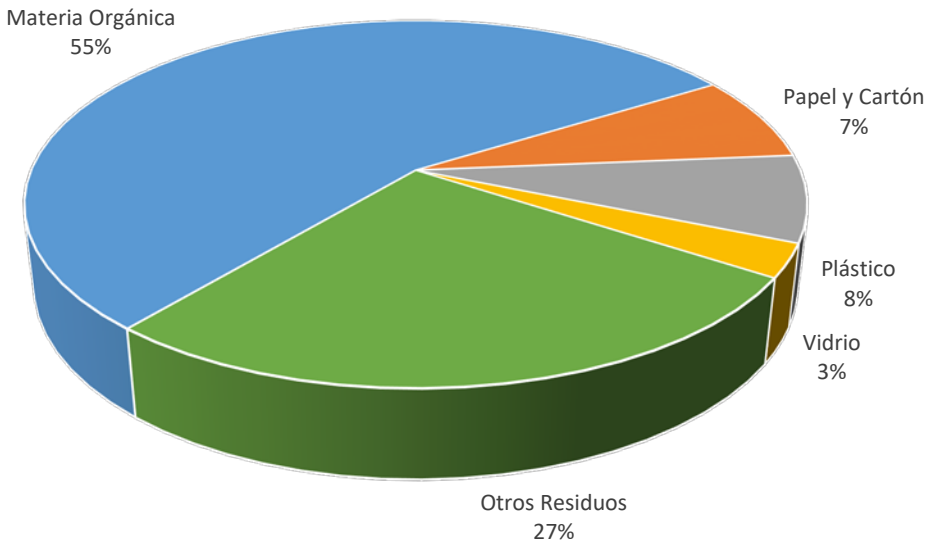
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 18,06% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 55,03% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Nacimiento.

Gráfico 4.11-79: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Nacimiento



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 10% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-185: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Nacimiento

Municipalidad	**NACIMIENTO**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Semi mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: 2 de 2015	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	10 % en zona rural
Recorrido	52 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		4362-61-LP14
Nombre del contrato	Servicio de recolección de basura domiciliaria, barrido de calles, transporte y disposición final, Nacimiento	
Tipo de servicio	Privado	Privado
Titular del contrato	Starco S.A.	Starco S A
Fecha inicio del contrato	01-04-2015	01-04-2015
Fecha de término del contrato	18-02-2023	31-03-2023
Duración del contrato	96	96
Costo mensual	$20.556.240	$17.137.039
Costo anual	$246.674.880	$205.644.468
Toneladas 2017	7.064	
Costo por tonelada	$34.920	$29.112

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Nacimiento no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 2 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-186: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Nacimiento

NOMBRE DEL SITIO	**Relleno Sanitario Los** Ángeles
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Los Ángeles
N° Autorización Sanitaria	RES EX 1895/2002
N° RCA	EIA RES.EX 252/2002
Coordenadas UTM N	5.866.610
Coordenada UTM E	204.260
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
Operador	K D M S A
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	37
Superficie (ha)	14
Cierre	0
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$6.226.655
Costo Disposición (anual)	$74.719.861
RSDyA (Ton)	7.064
Costo por Tonelada ($)	$10.578

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.11-187: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

NACIMIENTO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	INTERMEDIA	2			
Gasto/Habitante	$17.695		InE	0,5	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,4	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,5 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,4 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

4.11.10.7 Comuna de Negrete

a. Contexto

La comuna de Negrete está ubicada en la Región Del Biobío, Provincia de Biobío. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[26], esta comuna tiene una población de 9.737 habitantes, distribuidos en 3.521 viviendas con una densidad poblacional de 62,6 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

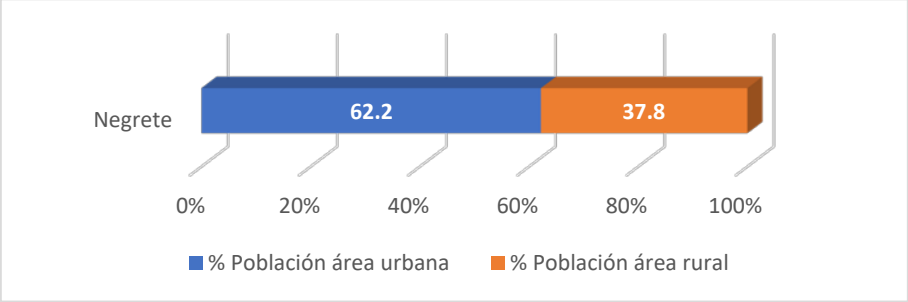
Tabla 4.11-188: Información de Población, Comuna de Negrete

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
NEGRETE	3.521	9.737	62,6	22,6	8.588	1.149	13,4	0,84
REGIÓN	573.572	1.556.805	55,0	20,7				0,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.11-80: Población Urbana-Rural de la Comuna



[26]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 2.255 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 2.255 ton/año, según RETC.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.11-189: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Negrete

FUENTE COMUNA DE NEGRETE	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	2.255
RETC	2017	2.255
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,65 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,53 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 1.864 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.11-190: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Negrete

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
2.255	ENCUESTA	9.553	0,65	11.560	0,53	1.864

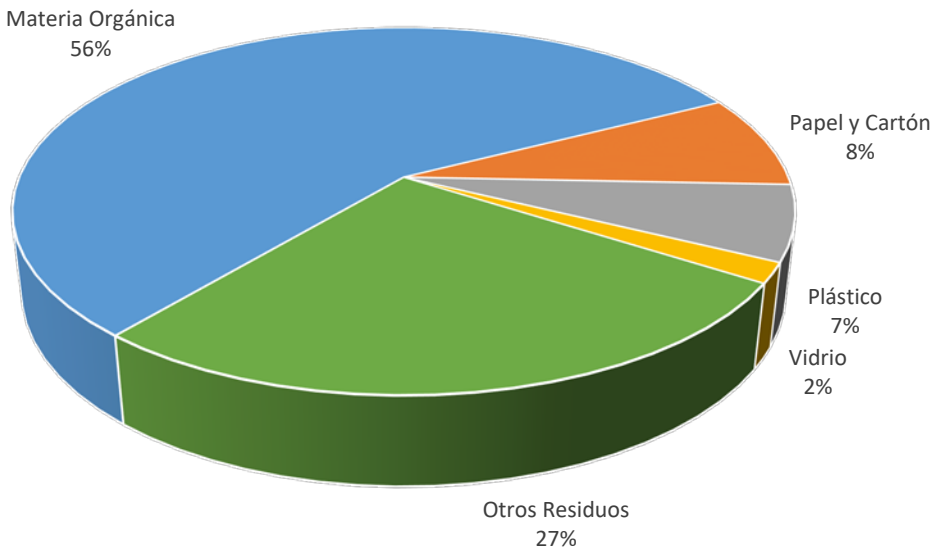
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 16,62% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 56,33% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Negrete.

Gráfico 4.11-81: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Negrete



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 3 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 95% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-191: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Negrete

Municipalidad	**NEGRETE**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	3 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	95 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		4486-67-LP17
Nombre del contrato	Contratación mano de obra servicio de recolección RSD comuna de Negrete	
Tipo de servicio	Privado	Mixto Servicios
Titular del contrato		Luis Patricio Gallegos Barriga
Fecha inicio del contrato		01-01-2018
Fecha de término del contrato		31-12-2018
Duración del contrato		12
Costo mensual	$8.847.231	$8.847.231
Costo anual	$106.166.772	$106.166.772
Toneladas 2017	2.255	
Costo por tonelada	$47.077	$47.077

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Negrete no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-192: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Negrete

NOMBRE DEL SITIO	**Vertedero Licura** Mulchén
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Mulchén
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 059/1998; 2623/2016
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.827.380
Coordenada UTM E	211.070
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Servimar Ltda
Operador	Servimar Ltda
Inicio Operaciones	1998
Vida Útil (Años)	23
Superficie (ha)	4
Cierre	2.021
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$1.150.000
Costo Disposición (anual)	$13.800.000
RSDyA (Ton)	2.255
Costo por Tonelada ($)	$6.119

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.11-193: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

NEGRETE	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$12.321		InE	0,7	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,7	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,7 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,7 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

4.11.10.8 Comuna de Quilaco

a. Contexto

La comuna de Quilaco está ubicada en la Región Del Biobío, Provincia de Biobío. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[27], esta comuna tiene una población de 3.988 habitantes, distribuidos en 1.936 viviendas con una densidad poblacional de 3,5 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

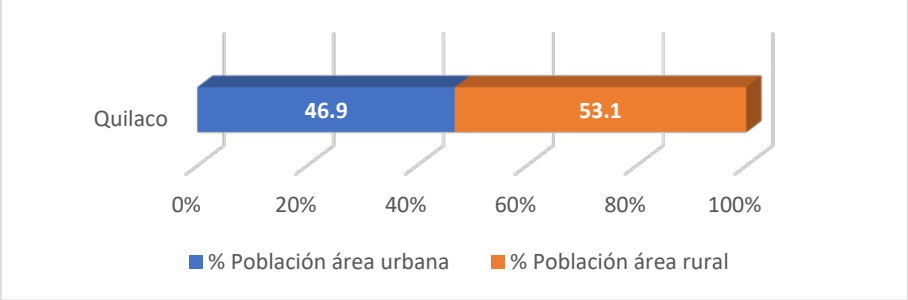
Tabla 4.11-194: Información de Población, Comuna de Quilaco

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
QUILACO	1.936	3.988	3,5	1,7	3.991	-3	-0,1	0,00
REGIÓN	573.572	1.556.805	55,0	20,7				0,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.11-82: Población Urbana-Rural de la Comuna



[27]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 864 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 864 ton/año, según RETC.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.11-195: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Quilaco

FUENTE COMUNA DE QUILACO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	864
RETC	2017	864
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,61 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la población comunal atendida (PCA) 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.11-196: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Quilaco

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
864	ENCUESTA	3.882	0,61	3.882	0,61	864

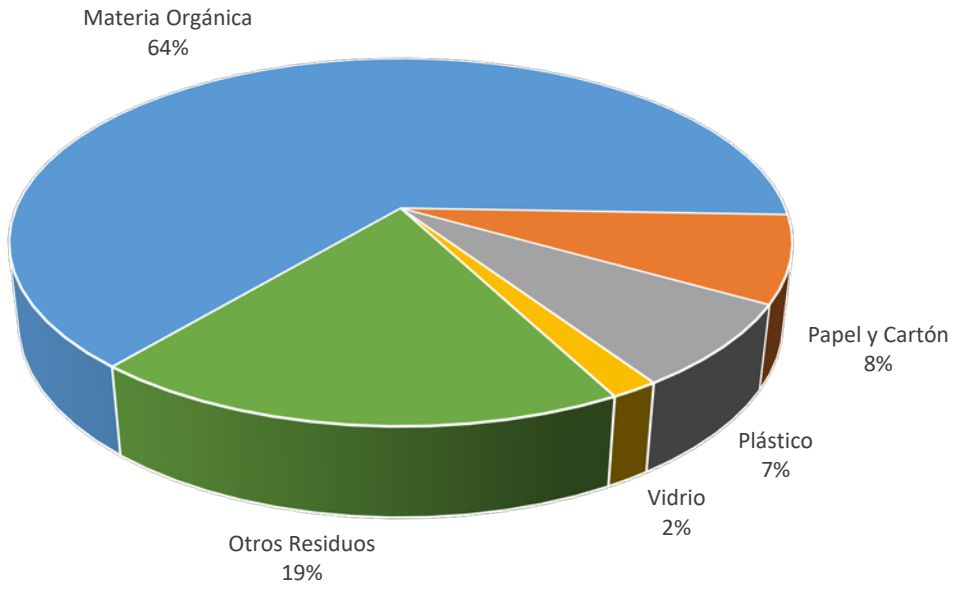
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 16,74% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 64,46% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Quilaco.

Gráfico 4.11-83: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Quilaco



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 3 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 95% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-197: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Quilaco

Municipalidad	**QUILACO**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	3 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	95 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		3801-14-LP13
Nombre del contrato	Provisión mano de obra servicio aseo Quilaco	
Tipo de servicio	Privado	Mixto Servicios
Titular del contrato		Bárbara Matus Betanzo
Fecha inicio del contrato		30-12-2013
Fecha de término del contrato		31-12-2017
Duración del contrato		48
Costo mensual	$5.398.090	$5.398.090
Costo anual	$64.777.080	$64.777.080
Toneladas 2017	864	
Costo por tonelada	$75.017	$75.017

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Quilaco no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-198: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Quilaco

NOMBRE DEL SITIO	**Vertedero Licura** Mulchén
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Mulchén
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 059/1998; 2623/2016
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.827.380
Coordenada UTM E	211.070
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Servimar Ltda
Operador	Servimar Ltda
Inicio Operaciones	1998
Vida Útil (Años)	23
Superficie (ha)	4
Cierre	2.021
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$719.583
Costo Disposición (anual)	$8.635.000
RSDyA (Ton)	864
Costo por Tonelada ($)	$10.000

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.11-199: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

QUILACO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$28.065		InE	0,1	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,1	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,1 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,1 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

4.11.10.9 Comuna de Quilleco

a. Contexto

La comuna de Quilleco está ubicada en la Región Del Biobío, Provincia de Biobío. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[28], esta comuna tiene una población de 9.587 habitantes, distribuidos en 3.880 viviendas con una densidad poblacional de 8,5 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

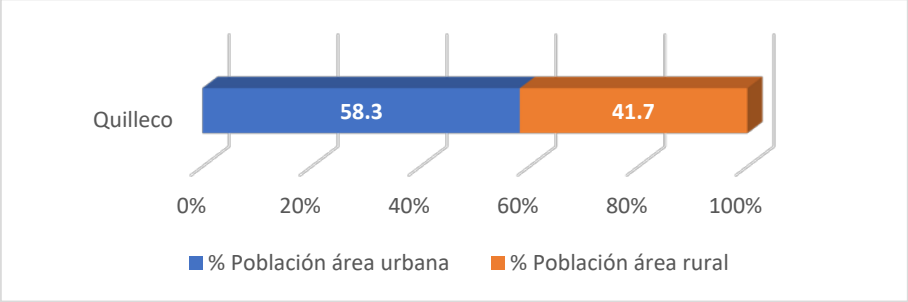
Tabla 4.11-200: Información de Población, Comuna de Quilleco

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
QUILLECO	3.880	9.587	8,5	3,5	10.327	-740	-7,2	-0,45
REGIÓN	573.572	1.556.805	55,0	20,7				0,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.11-84: Población Urbana-Rural de la Comuna



[28]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 2.000 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 2.000 ton/año, según RETC y 1.600 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 20% menor que los datos registrados en la encuesta.

Tabla 4.11-201: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Quilleco

FUENTE COMUNA DE QUILLECO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	2.000
RETC	2017	2.000
Transparencia-Mercado Público	2017	1.600
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,76 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la población comunal atendida (PCA) 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.11-202: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Quilleco

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
2.000	ENCUESTA	7.186	0,76	7.186	0,76	2.000

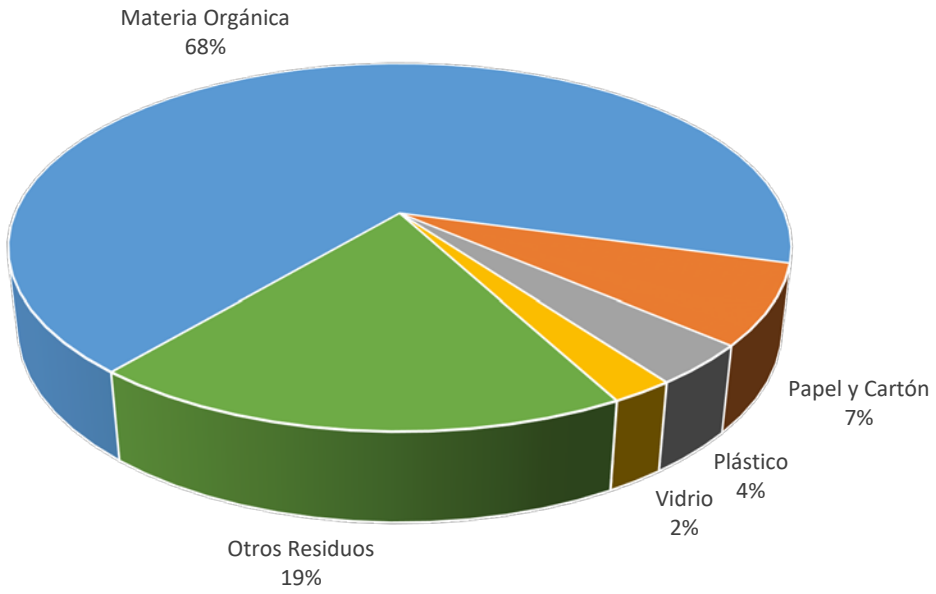
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 12,86% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 68,21% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Quilleco.

Gráfico 4.11-85: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Quilleco



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 5 días por semana en zona urbana y 5 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 40% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-203: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Quilleco

Municipalidad	**QUILLECO**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	5 días por semana en zona urbana	5 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	40 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		4027-161-LP10
Nombre del contrato	Recolección, transporte y disposición de RSDyA comuna de Antuco y Quilleco	
Tipo de servicio	Municipal	Privado
Titular del contrato		Demarco S A
Fecha inicio del contrato		01-02-2011
Fecha de término del contrato		31-01-2016
Duración del contrato		60
Costo mensual	$3.588.500	$3.588.500
Costo anual	$43.062.000	$43.062.000
Toneladas 2017	2.000	
Costo por tonelada	$21.531	$21.531

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Quilleco no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-204: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Quilleco

NOMBRE DEL SITIO	**Relleno Sanitario Los** Ángeles
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Los Ángeles
N° Autorización Sanitaria	RES EX 1895/2002
N° RCA	EIA RES.EX 252/2002
Coordenadas UTM N	5.866.610
Coordenada UTM E	204.260
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
Operador	K D M S A
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	37
Superficie (ha)	14
Cierre	0
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$1.583.333
Costo Disposición (anual)	$19.000.000
RSDyA (Ton)	2.000
Costo por Tonelada ($)	$9.500

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.11-205: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

QUILLECO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	5	3	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$9.196		InE	0,8	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,7	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,8 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,7 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

4.11.10.10 Comuna de San Rosendo

a. Contexto

La comuna de San Rosendo está ubicada en la Región Del Biobío, Provincia de Biobío. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[29], esta comuna tiene una población de 3.412 habitantes, distribuidos en 1.500 viviendas con una densidad poblacional de 36,9 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

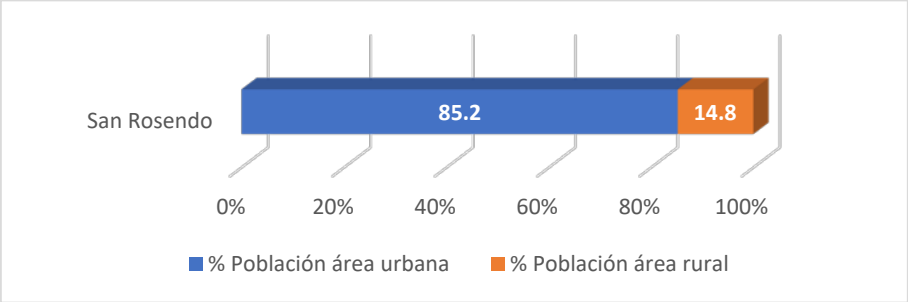
Tabla 4.11-206: Información de Población, Comuna de San Rosendo

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
SAN ROSENDO	1.500	3.412	36,9	16,2	3.971	-559	-14,1	-0,88
REGIÓN	573.572	1.556.805	55,0	20,7				0,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.11-86: Población Urbana-Rural de la Comuna



[29]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 1.300 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 1.300 ton/año, según RETC.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.11-207: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de San Rosendo

FUENTE COMUNA DE SAN ROSENDO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	1.300
RETC	2017	1.300
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,13 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,73 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 844 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.11-208: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de San Rosendo

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
1.300	ENCUESTA	3.160	1,13	4.867	0,73	844

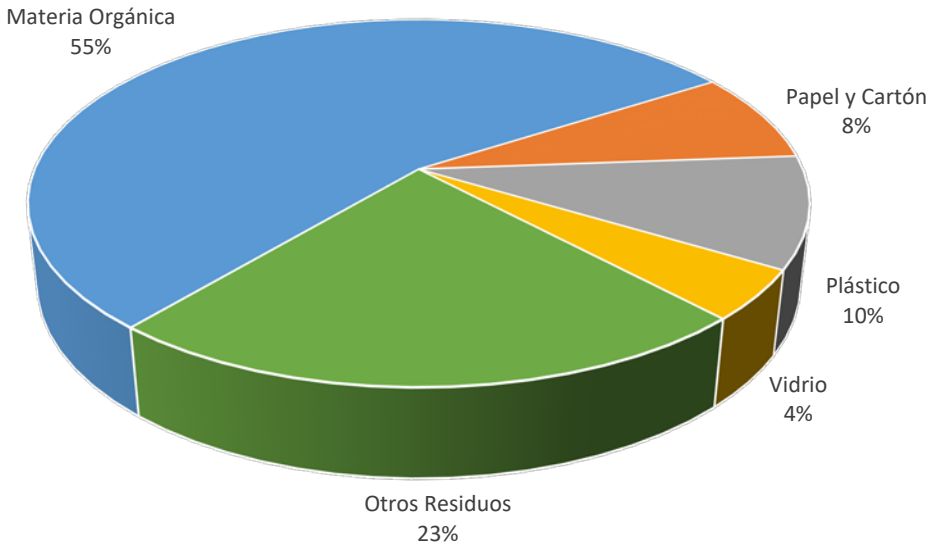
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 22,1% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 54,8% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de San Rosendo.

Gráfico 4.11-87: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de San Rosendo



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 50% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-209: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de San Rosendo

Municipalidad	**SAN ROSENDO**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	50 % en zona rural
Recorrido	54 km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		4377-73-LR17
Nombre del contrato	Contratación Servicios Municipales	
Tipo de servicio	Privado	Mixto Servicios
Titular del contrato		Roberto Elías Quintana Inostroza
Fecha inicio del contrato		01-01-2018
Fecha de término del contrato		31-12-2019
Duración del contrato		24
Costo mensual	$3.294.453	$3.070.000
Costo anual	$39.533.440	$36.840.000
Toneladas 2017	1.300	
Costo por tonelada	$30.410	$28.338

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de San Rosendo no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-210: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de San Rosendo

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Licura Mulchén
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Mulchén
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 059/1998; 2623/2016
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.827.380
Coordenada UTM E	211.070
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Servimar Ltda
Operador	Servimar Ltda
Inicio Operaciones	1998
Vida Útil (Años)	23
Superficie (ha)	4
Cierre	2.021
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$1.596.639
Costo Disposición (anual)	$19.159.668
RSDyA (Ton)	1.300
Costo por Tonelada ($)	$14.738

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.11-211: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

SAN ROSENDO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	INGRESO	0			
Gasto/Habitante	$44.659		InE	0,1	Gasto Muy Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,1	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,1 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,1 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Muy Alto por habitante.

4.11.10.11 Comuna de Santa Bárbara

a. Contexto

La comuna de Santa Bárbara está ubicada en la Región Del Biobío, Provincia de Biobío. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[30], esta comuna tiene una población de 13.773 habitantes, distribuidos en 5.447 viviendas con una densidad poblacional de 11,0 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

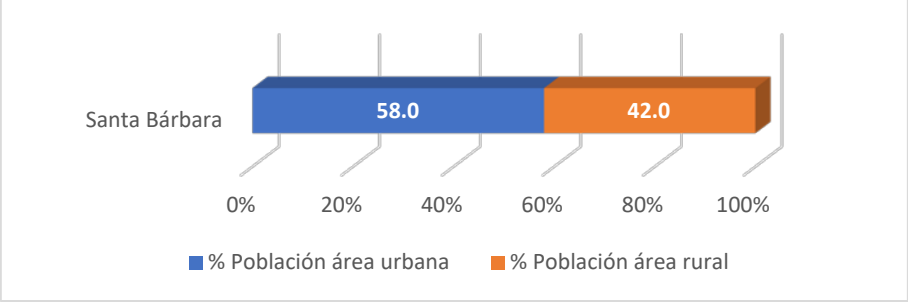
Tabla 4.11-212: Información de Población, Comuna de Santa Bárbara

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
SANTA BÁRBARA	5.447	13.773	11,0	4,4	13.073	700	5,4	0,33
REGIÓN	573.572	1.556.805	55,0	20,7				0,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.11-88: Población Urbana-Rural de la Comuna



[30]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 3.465 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 3.465 ton/año, según RETC.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.11-213: Cantidad de RSDyA Comuna de Santa Bárbara

FUENTE COMUNA DE SANTA BÁRBARA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	3.465
RETC	2017	3.465
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,77 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,67 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 3.036 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.11-214: Producción Per Cápita de RSDyA, Comuna de Santa Bárbara

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
3.465	ENCUESTA	12.326	0,77	14.066	0,67	3.036

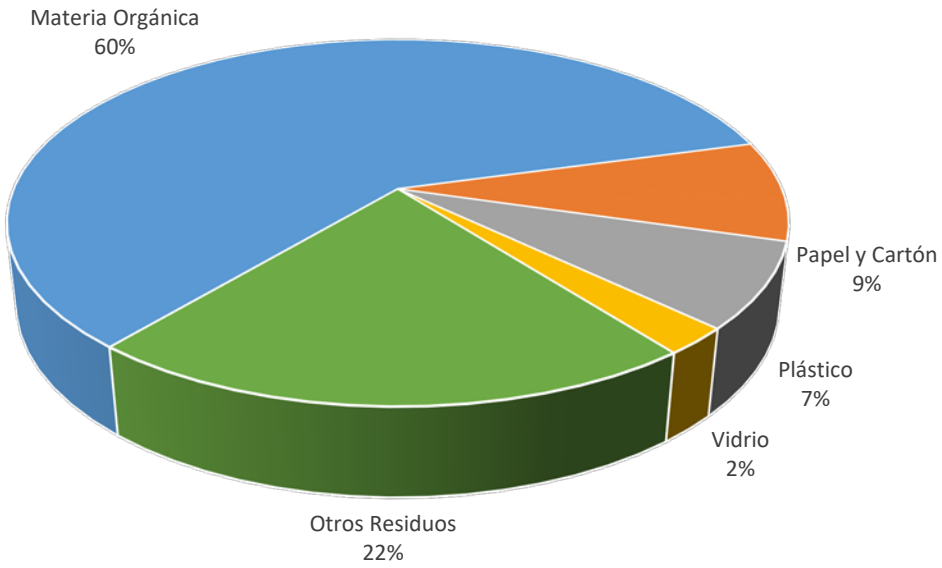
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 18,78% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 59,61% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Santa Bárbara.

Gráfico 4.11-89: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Santa Bárbara



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 75% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-215: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Santa Bárbara

Municipalidad	**SANTA BÁRBARA**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	75 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		Sin contrato
Nombre del contrato	Sin contrato	
Tipo de servicio	Municipal	N/A
Costo mensual	$15.116.100	
Costo anual	$181.393.200	
Toneladas 2017	3.465	
Costo por tonelada	$52.354	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Santa Bárbara no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-216: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Santa Bárbara

NOMBRE DEL SITIO	**Relleno Sanitario Los** Ángeles
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Los Ángeles
N° Autorización Sanitaria	RES EX 1895/2002
N° RCA	EIA RES.EX 252/2002
Coordenadas UTM N	5.866.610
Coordenada UTM E	204.260
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
Operador	K D M S A
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	37
Superficie (ha)	14
Cierre	0
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$3.609.135
Costo Disposición (anual)	$43.309.625
RSDyA (Ton)	3.465
Costo por Tonelada ($)	$12.500

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.11-217: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

SANTA BÁRBARA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$15.776		InE	0,5	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,1	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,5 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,1 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

4.11.10.12 Comuna de Tucapel

a. Contexto

La comuna de Tucapel está ubicada en la Región Del Biobío, Provincia de Biobío. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[31], esta comuna tiene una población de 13.773 habitantes, distribuidos en 5.447 viviendas con una densidad poblacional de 11,0 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

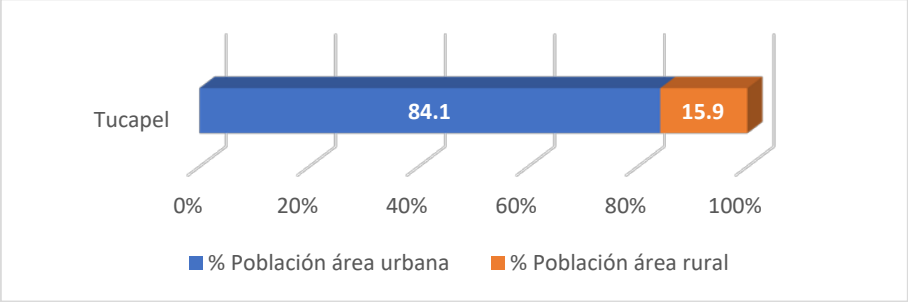
Tabla 4.11-218: Información de Población, Comuna de Tucapel

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
TUCAPEL	6.510	14.134	15,5	7,1	12.746	1.388	10,9	0,68
REGIÓN	573.572	1.556.805	55,0	20,7				0,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.11-90: Población Urbana-Rural de la Comuna



[31]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 3.541 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 3.541 ton/año, según RETC y 3.600 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 1,7% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.11-219: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Tucapel

FUENTE COMUNA DE TUCAPEL	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	3.541
RETC	2017	3.541
Transparencia-Mercado Público	2017	3.600
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,75 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.11-220: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Tucapel

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
3.541	ENCUESTA	13.011	0,75	13.011	0,75	3.541

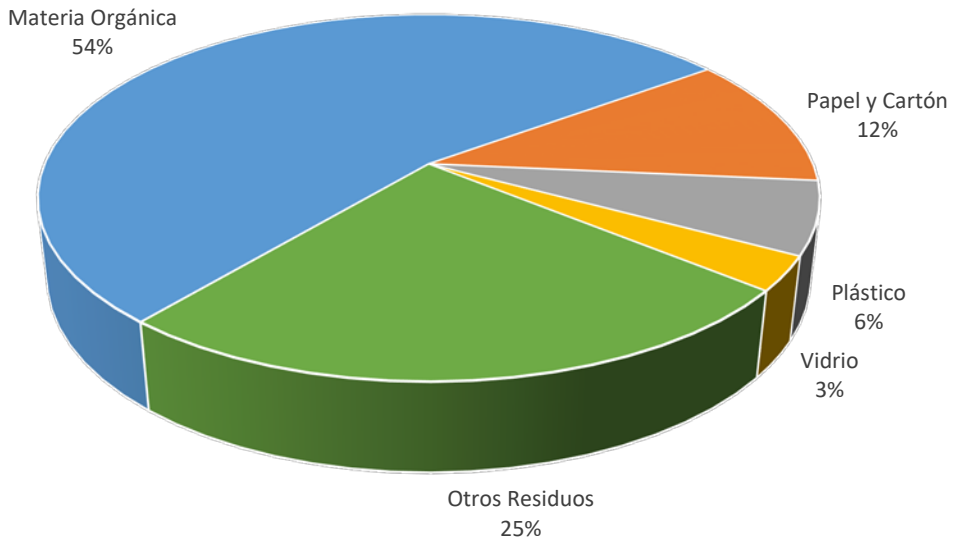
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 20,99% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 53,81% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Tucapel.

Gráfico 4.11-91: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Tucapel



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100 % en zona urbana y 50 % en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-221: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Tucapel

Municipalidad	**TUCAPEL**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	50 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		Sin contrato
Nombre del contrato	Sin contrato	
Tipo de servicio	Municipal	N/A
Costo mensual	$17.043.667	
Costo anual	$204.524.000	
Toneladas 2017	3.541	
Costo por tonelada	$57.752	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Tucapel no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-222: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Tucapel

NOMBRE DEL SITIO	**Relleno Sanitario Los** Ángeles
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Los Ángeles
N° Autorización Sanitaria	RES EX 1895/2002
N° RCA	EIA RES.EX 252/2002
Coordenadas UTM N	5.866.610
Coordenada UTM E	204.260
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
Operador	K D M S A
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	37
Superficie (ha)	14
Cierre	0
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$3.688.969
Costo Disposición (anual)	$44.267.625
RSDyA (Ton)	3.541
Costo por Tonelada ($)	$12.500

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.11-223: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

TUCAPEL	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$17.654		InE	0,5	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,0	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,5 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,0 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

4.11.10.13 Comuna de Yumbel

a. Contexto

La comuna de Yumbel está ubicada en la Región Del Biobío, Provincia de Biobío. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[32], esta comuna tiene una población de 21.198 habitantes, distribuidos en 10.248 viviendas con una densidad poblacional de 29,1 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

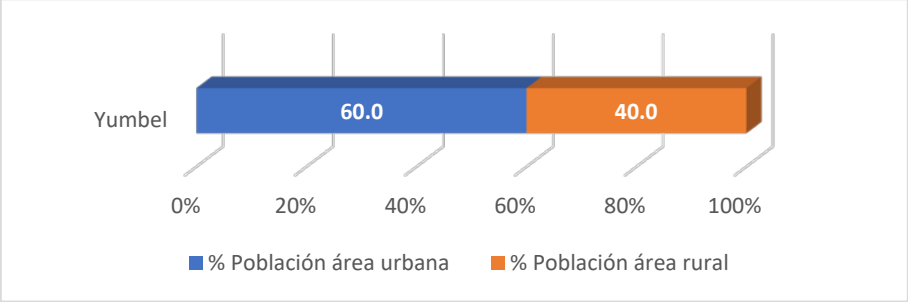
Tabla 4.11-224: Información de Población, Comuna de Yumbel

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
YUMBEL	10.248	21.198	29,1	14,0	20.454	744	3,6	0,23
REGIÓN	573.572	1.556.805	55,0	20,7				0,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.11-92: Población Urbana-Rural de la Comuna



[32]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 5.451 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 5.451 ton/año, según RETC y 5.451 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC y Transparencia. Dado que las tres fuentes presentan datos idénticos, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.11-225: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Yumbel

FUENTE COMUNA DE YUMBEL	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	5.451
RETC	2017	5.451
Transparencia-Mercado Público	2017	5.451
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,88 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,68 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 4.201 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.11-226: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Yumbel

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
5.451	ENCUESTA	16.955	0,88	21.999	0,68	4.201

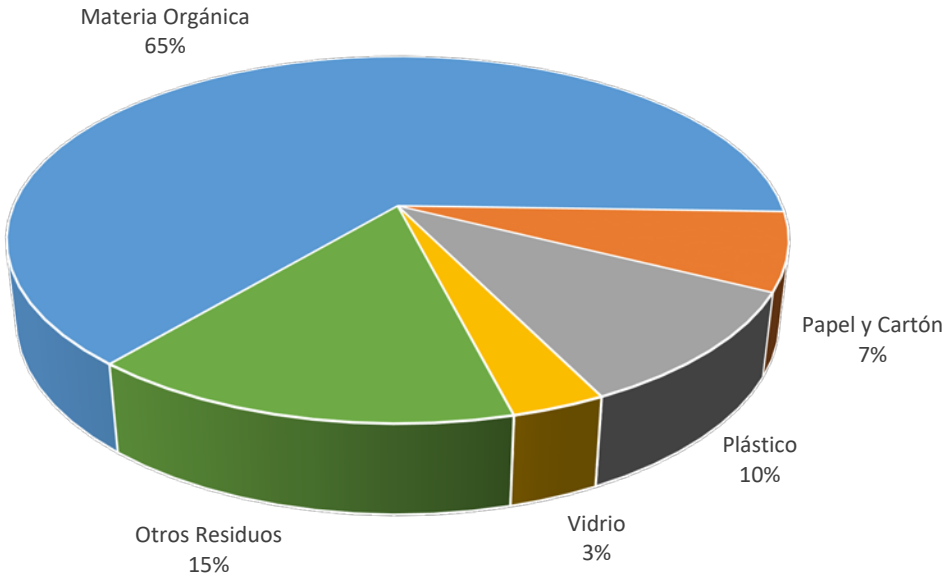
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 20,5% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 64,4% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Yumbel.

Gráfico 4.11-93: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Yumbel



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 3 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 50% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-227: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Yumbel

Municipalidad	**YUMBEL**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	4 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	3 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	50 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		4055-150-LR16
Nombre del contrato	Provisión mano de obra servicio de aseo y otros	
Tipo de servicio	Privado	Mixto Servicios
Titular del contrato		Constructora Y Servicios Briopol Limitada
Fecha inicio del contrato		01-01-2017
Fecha de término del contrato		31-12-2018
Duración del contrato		24
Costo mensual	$35.416.132	$35.416.132
Costo anual	$424.993.587	$424.993.587
Toneladas 2017	5.451	
Costo por tonelada	$77.964	$77.964

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Yumbel no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 3 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-228: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Yumbel

NOMBRE DEL SITIO	**Relleno Sanitario Los** Ángeles
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Los Ángeles
N° Autorización Sanitaria	RES EX 1895/2002
N° RCA	EIA RES.EX 252/2002
Coordenadas UTM N	5.866.610
Coordenada UTM E	204.260
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
Operador	K D M S A
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	37
Superficie (ha)	14
Cierre	0
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$5.146.775
Costo Disposición (anual)	$61.761.302
RSDyA (Ton)	5.451
Costo por Tonelada ($)	$11.330

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.11-229: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

YUMBEL	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	INGRESO	0			
Gasto/Habitante	$25.265		InE	0,2	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,4	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,2 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,4 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

4.11.10.14 Comuna de Alto Biobío

a. Contexto

La comuna de Alto Biobío está ubicada en la Región Del Biobío, Provincia de Biobío. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[33], esta comuna tiene una población de 25.522 habitantes, distribuidos en 9.288 viviendas con una densidad poblacional de 45,4 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es rural.

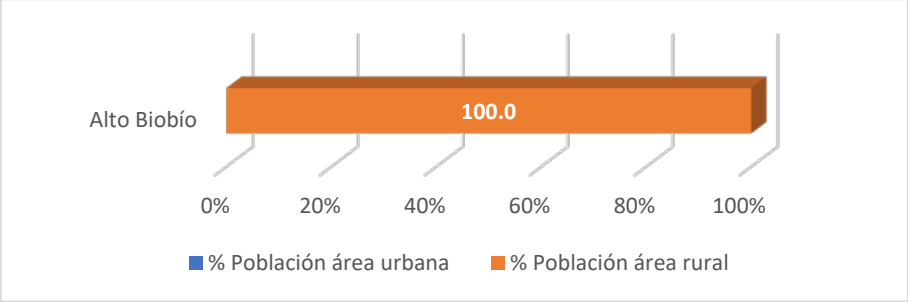
Tabla 4.11-230: Información de Población, Comuna de Alto Biobío

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
ALTO BIOBÍO	2.137	5.923	2,8	1,0	6.189	-266	-4,3	-0,27
REGIÓN	573.572	1.556.805	55,0	20,7				0,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.11-94: Población Urbana-Rural de la Comuna



[33]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 1.369 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 1.369 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia. Dado que las dos fuentes presentan datos similares, éstas se dan por validadas.

Tabla 4.11-231: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Alto Biobío

FUENTE COMUNA DE ALTO BIOBÍO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	1.369
RETC	0	0
Transparencia-Mercado Público	2017	1.369
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,63 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,59 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 1.213 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.11-232: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Alto Biobío

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
1.369	ENCUESTA	5.923	0,63	6.686	0,56	1.213

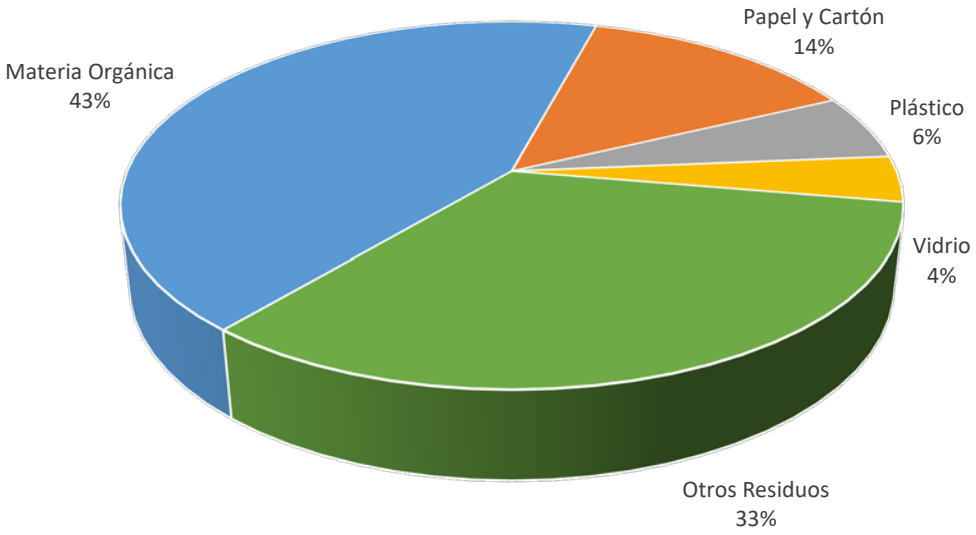
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 23,53% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 43,06% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Alto Biobío.

Gráfico 4.11-95: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Alto Biobío



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 35% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-233: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Alto Biobío

Municipalidad	**ALTO BIOBÍO**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	35 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		Sin contrato
Nombre del contrato	Sin contrato	
Tipo de servicio	Municipal	N/A
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	1.369	
Costo por tonelada	S/I	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Alto Biobío no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.11-234: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Alto Biobío

NOMBRE DEL SITIO	**Relleno Sanitario Los** Ángeles
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Los Ángeles
N° Autorización Sanitaria	RES EX 1895/2002
N° RCA	EIA RES.EX 252/2002
Coordenadas UTM N	5.866.610
Coordenada UTM E	204.260
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
Operador	K D M S A
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	37
Superficie (ha)	14
Cierre	0
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$1.512.745
Costo Disposición (anual)	$18.152.940
RSDyA (Ton)	1.369
Costo por Tonelada ($)	$13.260

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.11-235: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna

ALTO BIOBÍO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$3.065		InE	1,0	Gasto Extremadamente Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,9	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 1,0 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Extremadamente Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,9 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Extremadamente Bajo por habitante.

Contenido

4. DIAGNÓSTICO NACIONAL Y REGIONAL SOBRE GENERACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS Y ASIMILABLES 1

4.12 CARACTERIZACIÓN REGIÓN DEL ÑUBLE 6
4.12.1 CARACTERIZACIÓN ADMINISTRATIVA DE LA REGIÓN 6
4.12.2 CARACTERIZACIÓN DEMOGRÁFICA DE LA REGIÓN 6
4.12.2.1 Síntesis de Las Variables En La Determinación de La Población Total Atendida 6
4.12.2.2 Población Censo 2017 9
4.12.2.3 Población Urbana y Rural 12
4.12.2.4 Población Atendida por Cobertura de Servicios de Aseo 13
4.12.2.5 Población Flotante 17
4.12.2.6 Población Total Atendida por Servicios de Aseo 19
4.12.2.7 Indicador de pobreza 21
4.12.3 CARACTERIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LA REGIÓN 23
4.12.4 GENERACIÓN DE RSDyA DE LA REGIÓN 25
4.12.5 PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RSDyA EN LA REGIÓN 28
4.12.6 SITIOS DE DISPOSICIÓN DE RSD DE LA REGIÓN 31
4.12.7 ANTECEDENTES DE COSTOS E INGRESOS POR MANEJO DE RSD 34
4.12.8 PROVINCIA DE DIGUILLÍN 39
4.12.8.1 Comuna de Chillán 39
4.12.8.2 Comuna de Bulnes 45
4.12.8.3 Comuna de Chillán Viejo 51
4.12.8.4 Comuna de El Carmen 57
4.12.8.5 Comuna de Pemuco 63
4.12.8.6 Comuna de Pinto 69
4.12.8.7 Comuna de Quillón 75
4.12.8.8 Comuna de San Ignacio 81
4.12.8.9 Comuna de Yungay 87
4.12.9 PROVINCIA DE ITATA 93
4.12.9.1 Comuna de Quirihue 93
4.12.9.2 Comuna de Cobquecura 99
4.12.9.3 Comuna de Coelemu 105
4.12.9.4 Comuna de Ninhue 111
4.12.9.5 Comuna de Portezuelo 117
4.12.9.6 Comuna de Ranquil 123
4.12.9.7 Comuna de Treguaco 129
4.12.10 PROVINCIA DE PUNILLA 135
4.12.10.1 Comuna de San Carlos 135
4.12.10.2 Comuna de Coihueco 141
4.12.10.3 Comuna de Ñiquén 147
4.12.10.4 Comuna de San Fabián 153
4.12.10.5 Comuna de San Nicolás 159

Tablas

Tabla 4.12-1: Síntesis Regional de Indicadores de Población 6
Tabla 4.12-2: Población y Viviendas de la Región de del Biobío 9
Tabla 4.12-3: Análisis de la Población Regional por Comuna 9
Tabla 4.12-4: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo en Zona Urbana y Rural 13
Tabla 4.12-5: Población Flotante y Población Total Atendida por Servicios de Aseo por Comuna 17
Tabla 4.12-6: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de del Biobío 21
Tabla 4.12-7: Pobreza Multidimensional y por Ingresos, por Comuna 21
Tabla 4.12-8: Producto Interno Bruto de las Actividades Económicas de la Región de del Biobío 23
Tabla 4.12-9: PIB por Actividades Económicas Región de del Biobío 23
Tabla 4.12-10: RSD y Población por Región 25
Tabla 4.12-11: Generación de RSD de la Región por Comuna 25
Tabla 4.12-12: PPC (kg/hab/día) Regional 28
Tabla 4.12-13: Producción Per Cápita por Comuna 28
Tabla 4.12-14: Sitios de Disposición Final Operativos 31
Tabla 4.12-15: Comunas que Disponen por Sitios de Disposición Final 32
Tabla 4.12-16: RSD Recibidos y Población Total Atendida por Sitio de Disposición Final 33
Tabla 4.12-17: RSDyA recibidos por Tipo de Sitio y Población Atendida (incluye población flotante) 33
Tabla 4.12-18: Consolidado Regional por Derechos de Aseo, 2017 (M$) 35
Tabla 4.12-19: Composición del Gasto en Servicios de Aseo de la Región 35
Tabla 4.12-20: Información de Población, Comuna de Chillán 39
Tabla 4.12-21: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Chillán 39
Tabla 4.12-22: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Chillán 40
Tabla 4.12-23: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Chillán 40
Tabla 4.12-24: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Chillán 42
Tabla 4.12-25: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Chillán 43
Tabla 4.12-26: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Chillán 44
Tabla 4.12-27: Información de Población, Comuna de Bulnes 45
Tabla 4.12-28: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Bulnes 46
Tabla 4.12-29: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Bulnes 46
Tabla 4.12-30: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Bulnes 48
Tabla 4.12-31: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Bulnes 49
Tabla 4.12-32: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Bulnes 50
Tabla 4.12-33: Información de Población, Comuna de Chillán Viejo 51
Tabla 4.12-34: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Chillán Viejo 51
Tabla 4.12-35: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Chillán Viejo 52
Tabla 4.12-36: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Chillán Viejo 52
Tabla 4.12-37: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Chillán Viejo 54
Tabla 4.12-38: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Chillán Viejo 55
Tabla 4.12-39: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Chillán Viejo 56
Tabla 4.12-40: Información de Población, Comuna de El Carmen 57
Tabla 4.12-41: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de El Carmen 58
Tabla 4.12-42: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de El Carmen 58
Tabla 4.12-43: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de El Carmen 60
Tabla 4.12-44: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de El Carmen 61
Tabla 4.12-45: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna El Carmen 62
Tabla 4.12-46: Información de Población, Comuna de Pemuco 63
Tabla 4.12-47: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Pemuco 64
Tabla 4.12-48: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Pemuco 64
Tabla 4.12-49: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Pemuco 66

Tabla 4.12-50: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Pemuco....67
Tabla 4.12-51: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Pemuco....68
Tabla 4.12-52: Información de Población, Comuna de Pinto....69
Tabla 4.12-53: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Pinto....70
Tabla 4.12-54: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Pinto....70
Tabla 4.12-55: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Pinto....72
Tabla 4.12-56: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Pinto....73
Tabla 4.12-57: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Pinto....74
Tabla 4.12-58: Información de Población, Comuna de Quillón....75
Tabla 4.12-59: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Quillón....76
Tabla 4.12-60: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Quillón....76
Tabla 4.12-61: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Quillón....78
Tabla 4.12-62: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Quillón....79
Tabla 4.12-63: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Quillón....80
Tabla 4.12-64: Información de Población, Comuna de San Ignacio....81
Tabla 4.12-65: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de San Ignacio....82
Tabla 4.12-66: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de San Ignacio....82
Tabla 4.12-67: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de San Ignacio....84
Tabla 4.12-68: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de San Ignacio....85
Tabla 4.12-69: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna San Ignacio....86
Tabla 4.12-70: Información de Población, Comuna de Yungay....87
Tabla 4.12-71: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Yungay....88
Tabla 4.12-72: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Yungay....88
Tabla 4.12-73: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Yungay....90
Tabla 4.12-74: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Yungay....91
Tabla 4.12-75: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Yungay....92
Tabla 4.12-76: Información de Población, Comuna de Quirihue....93
Tabla 4.12-77: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Quirihue....94
Tabla 4.12-78: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Quirihue....94
Tabla 4.12-79: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Quirihue....96
Tabla 4.12-80: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Quirihue....97
Tabla 4.12-81: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Quirihue....98
Tabla 4.12-82: Información de Población, Comuna de Cobquecura....99
Tabla 4.12-83: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Cobquecura....100
Tabla 4.12-84: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Cobquecura....100
Tabla 4.12-85: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Cobquecura....102
Tabla 4.12-86: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Cobquecura....103
Tabla 4.12-87: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Cobquecura....104
Tabla 4.12-88: Información de Población, Comuna de Coelemu....105
Tabla 4.12-89: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Coelemu....106
Tabla 4.12-90: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Coelemu....106
Tabla 4.12-91: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Coelemu....108
Tabla 4.12-92: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Coelemu....109
Tabla 4.12-93: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Coelemu....110
Tabla 4.12-94: Información de Población, Comuna de Ninhue....111
Tabla 4.12-95: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Ninhue....112
Tabla 4.12-96: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Ninhue....112
Tabla 4.12-97: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Ninhue....114
Tabla 4.12-98: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Ninhue....115
Tabla 4.12-99: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Ninhue....116
Tabla 4.12-100: Información de Población, Comuna de Portezuelo....117

Tabla 4.12-101: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Portezuelo 118
Tabla 4.12-102: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Portezuelo 118
Tabla 4.12-103: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Portezuelo 120
Tabla 4.12-104: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Portezuelo 121
Tabla 4.12-105: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Portezuelo 122
Tabla 4.12-106: Información de Población, Comuna de Ranquil 123
Tabla 4.12-107: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Ranquil 124
Tabla 4.12-108: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Ranquil 124
Tabla 4.12-109: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Ranquil 126
Tabla 4.12-110: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Ranquil 127
Tabla 4.12-111: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Ranquil 128
Tabla 4.12-112: Información de Población, Comuna de Treguaco 129
Tabla 4.12-113: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Treguaco 130
Tabla 4.12-114: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Treguaco 130
Tabla 4.12-115: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Treguaco 132
Tabla 4.12-116: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Trehuaco 133
Tabla 4.12-117: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Trehuaco 134
Tabla 4.12-118: Información de Población, Comuna de San Carlos 135
Tabla 4.12-119: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de San Carlos 136
Tabla 4.12-120: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de San Carlos 136
Tabla 4.12-121: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de San Carlos 138
Tabla 4.12-122: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de San Carlos 139
Tabla 4.12-123: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de San Carlos 140
Tabla 4.12-124: Información de Población, Comuna de Coihueco 141
Tabla 4.12-125: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Coihueco 142
Tabla 4.12-126: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Coihueco 142
Tabla 4.12-127: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Coihueco 144
Tabla 4.12-128: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Coihueco 145
Tabla 4.12-129: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Coihueco 146
Tabla 4.12-130: Información de Población, Comuna de Ñiquén 147
Tabla 4.12-131: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Ñiquén 148
Tabla 4.12-132: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Ñiquén 148
Tabla 4.12-133: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Ñiquén 150
Tabla 4.12-134: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Ñiquén 151
Tabla 4.12-135: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Ñiquén 152
Tabla 4.12-136: Información de Población, Comuna de San Fabián 153
Tabla 4.12-137: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de San Fabián 154
Tabla 4.12-138: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de San Fabián 154
Tabla 4.12-139: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de San Fabián 156
Tabla 4.12-140: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de San Fabián 157
Tabla 4.12-141: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de San Fabián 158
Tabla 4.12-142: Información de Población, Comuna de San Nicolás 159
Tabla 4.12-143: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de San Nicolás 160
Tabla 4.12-144: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de San Nicolás 160
Tabla 4.12-145: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de San Nicolás 162
Tabla 4.12-146: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de San Nicolás 163
Tabla 4.12-147: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de San Nicolás 164

Gráficos

Gráfico 4.12-1: Población Regional con Cobertura de Servicio de Aseo 7
Gráfico 4.12-2: Porcentaje de Población Atendida Según Área Urbana y Rural de la Región 7
Gráfico 4.12-3: Composición Porcentual de la Población Regional Atendida por Servicios de Aseo 8
Gráfico 4.12-4: Población Regional Atendida por Servicios de Aseo 8
Gráfico 4.12-5: Habitantes y Viviendas por Comuna 10
Gráfico 4.12-6: % Población Comunal en la Región 10
Gráfico 4.12-7: Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%) 11
Gráfico 4.12-8: Población Urbana-Rural, según Comuna 12
Gráfico 4.12-9: Cobertura de Servicios de Aseo por Comuna 14
Gráfico 4.12-10: % Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo 15
Gráfico 4.12-11: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo 16
Gráfico 4.12-12: Población Flotante Temporada Alta 18
Gráfico 4.12-13: % Población Total Atendida Respecto de la Región 18
Gráfico 4.12-14: Población Comunal Atendida y Población Total Atendida por Servicios de Aseo 19
Gráfico 4.12-15: Composición de la Población Total Atendida por Comuna 20
Gráfico 4.12-16: % Habitantes en Pobreza Multidimensional por Comuna 22
Gráfico 4.12-17: % Habitantes en Pobreza por Ingresos por Comuna 22
Gráfico 4.12-18: Participación de Actividades Económicas en el PIB, Región del Ñuble 24
Gráfico 4.12-19: Generación de RSDyA (ton/año) 2017 26
Gráfico 4.12-20: % RSD de las Comunas de la Región 27
Gráfico 4.12-21: Producción per Cápita (kg/hab*día) por Comuna 30
Gráfico 4.12-22: Comparativa de Registros de Gastos de Aseo según fuente y Comuna 34
Gráfico 4.12-23: Costos por Servicios de Aseo por Comuna 36
Gráfico 4.12-24: Porcentaje de los Costos por Servicios de Aseo por Comuna 37
Gráfico 4.12-25: Costos de Servicios de Aseo por Habitante y por Tonelada 37
Gráfico 4.12-26: Distribución porcentual del Gasto en Recolección, Transporte y Disposición Final 38
Gráfico 4.12-27: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Chillán 41
Gráfico 4.12-28: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Bulnes 47
Gráfico 4.12-29: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Chillán Viejo 53
Gráfico 4.12-30: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de El Carmen 59
Gráfico 4.12-31: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Pemuco 65
Gráfico 4.12-32: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Pinto 71
Gráfico 4.12-33: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Quillón 77
Gráfico 4.12-34: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de San Ignacio 83
Gráfico 4.12-35: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Yungay 89
Gráfico 4.12-36: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Quirihue 95
Gráfico 4.12-37: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Cobquecura 101
Gráfico 4.12-38: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Coelemu 107
Gráfico 4.12-39: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Ninhue 113
Gráfico 4.12-40: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Portezuelo 119
Gráfico 4.12-41: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Ranquil 125
Gráfico 4.12-42: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Treguaco 131
Gráfico 4.12-43: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de San Carlos 137
Gráfico 4.12-44: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Coihueco 143
Gráfico 4.12-45: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Ñiquén 149
Gráfico 4.12-46: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de San Fabián 155
Gráfico 4.12-47: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de San Nicolás 161

4.12 CARACTERIZACIÓN REGIÓN DEL ÑUBLE

4.12.1 CARACTERIZACIÓN ADMINISTRATIVA DE LA REGIÓN

La XVI Región del Ñuble administrativamente se encuentra dividida en tres provincias: Diguillín, Itata y Punilla. La provincia de Diguillín está compuesta por las comunas de Chillán, Bulnes. Chillán Viejo, El Carmen, Pemuco, Pinto, Quillón, San Ignacio y Yungay. La provincia de Itata por las comunas de Quirihue, Cobquecura, Coelemu, Ninhue, Portezuelo, Ranquil y Treguaco. Por último, la provincia de Punilla por las comunas de San Carlos, Coihueco, Ñiquén, San Fabián San Nicolás.

4.12.2 CARACTERIZACIÓN DEMOGRÁFICA DE LA REGIÓN

4.12.2.1 Síntesis de Las Variables En La Determinación de La Población Total Atendida

Tabla 4.12-1: Síntesis Regional de Indicadores de Población

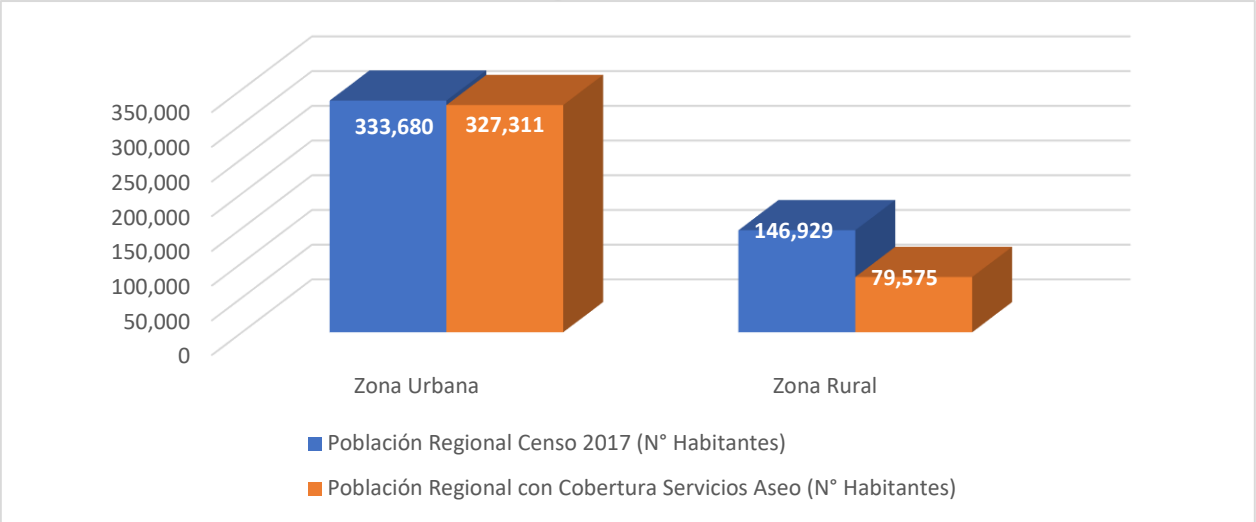
Zona	Población Regional Censo 2017 (N° Habitantes)	% Habitantes por Área	Población Regional con Cobertura Servicios Aseo (N° Habitantes)	% Cobertura Servicios Aseo por Área	% Pob. Regional Atendida
Zona Urbana	333.680	69,4	327.311	98,1	68,1
Zona Rural	146.929	30,6	79.575	54,2	16,6
Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018					

En la región, el número total de habitantes, de acuerdo al Censo 2017, es de 480.609 personas. De este total, un 69,4% habita en zonas urbanas, y un 30,6% en zonas rurales. Respecto de la población atendida por los servicios de aseo, de acuerdo a la información levantada en la encuesta en línea, un 84,7% de la población tiene cobertura de estos servicios, lo que se traduce en un total de 406.886 personas.

Considerando la diferencia de cobertura en los servicios de recolección de RSD en zonas urbanas y rurales, en esta región la cobertura en las áreas urbanas alcanza un 98,1% de la población urbana; en tanto que, en las zonas rurales, la cobertura de estos servicios alcanza a cubrir un 54,2% de la población de dichas áreas.

En el gráfico siguiente se puede observar la relación entre el número total de habitantes por zona urbana-rural y su relación con la población con cobertura de servicios de aseo por tipo de zona.

Gráfico 4.12-1: Población Regional con Cobertura de Servicio de Aseo

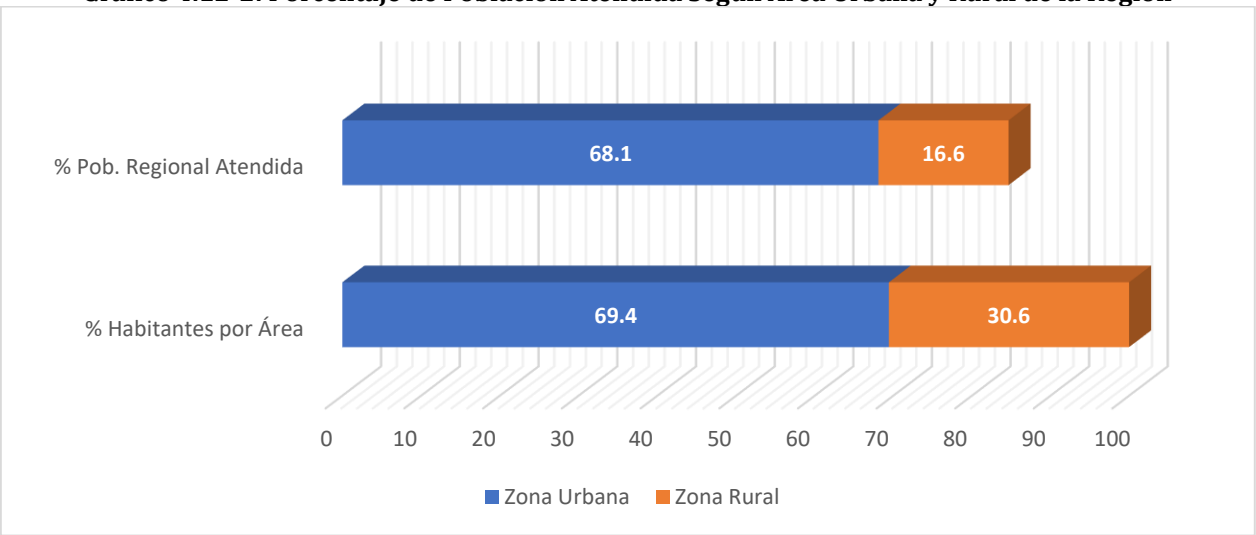


Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

En base a las cifras anteriormente expuestas se puede indicar que, la población urbana atendida alcanza un 68,10% de la población regional, y la población rural atendida alcanza a cubrir un 16,56 % de la población total de la región, lo que implica un 84,7% de población total atendida, es decir que, 406.886 habitantes conforman la población atendida por servicios de aseo de la región.

En el gráfico siguiente se representa la descomposición porcentual de los habitantes según área urbana y rural, y la relación con el servicio de aseo regional.

Gráfico 4.12-2: Porcentaje de Población Atendida Según Área Urbana y Rural de la Región



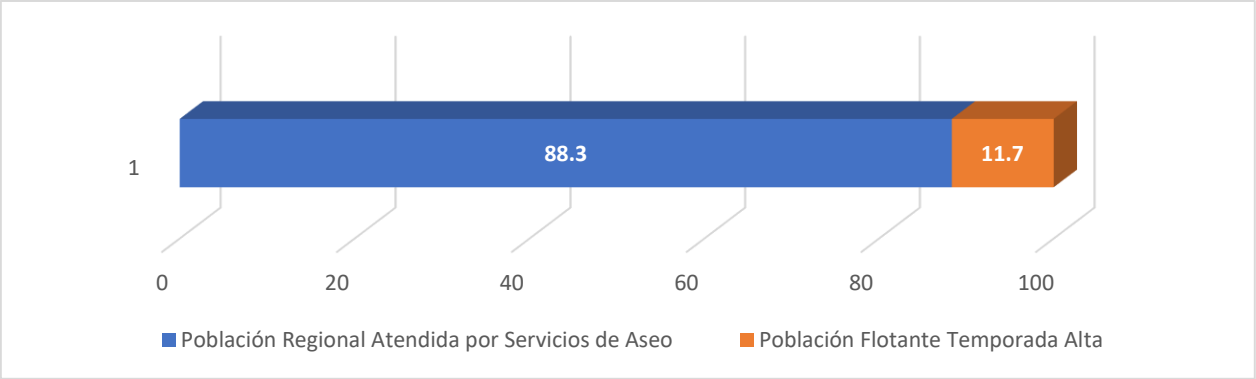
Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

Un segundo factor de importancia a considerar en la estimación de población atendida por servicios de aseo es la población flotante de la región. En base a la estimación de población flotante realizada por SERNATUR para el Fondo Común Municipal 2018, la sumatoria de población flotante ponderada para la

temporada alta de cada comuna durante el año 2017 entregó como resultado un promedio de 53.739 personas para la región. Como consecuencia de aquello, la población total atendida en la región alcanzó la cifra de 460.625 personas.

La composición porcentual de la población total atendida por servicios de aseo de la región se puede observar en el siguiente gráfico. Un 88,3% corresponde a la población regional con cobertura de servicios de aseo, y un 11,7% corresponde a la población flotante promedio, estimada para la temporada alta de la región.

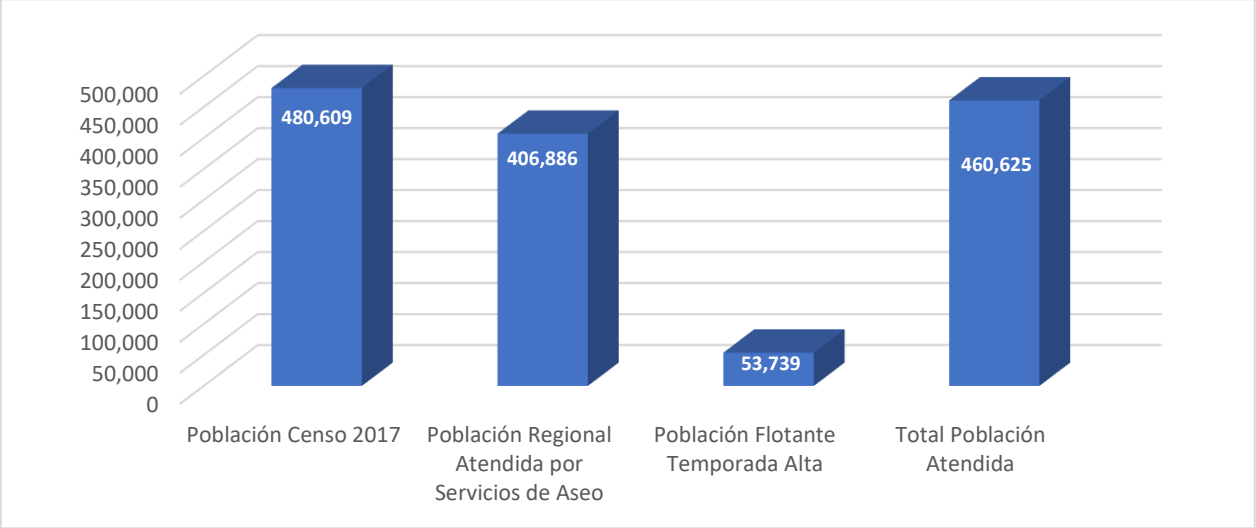
Gráfico 4.12-3: Composición Porcentual de la Población Regional Atendida por Servicios de Aseo



Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

En el gráfico siguiente se representa la síntesis de los indicadores de población que inciden en la estimación de habitantes atendidos por servicios de aseo para la región. El total de población atendida, alcanza la cifra de 460.625 personas. De éstas, 406.886 corresponden a habitantes con cobertura de servicios de aseo y, 53.739 a la población flotante de la región.

Gráfico 4.12-4: Población Regional Atendida por Servicios de Aseo



Elaboración propia en base Censo 2017, Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017, Informada por SERNATUR en Base técnica FCM 2018

4.12.2.2 Población Censo 2017

De acuerdo con el Censo Nacional de Población y Vivienda, realizado en 2017, la Región cuenta con una población total de 480.609 habitantes, representando el 2,7% de la población nacional, con una densidad regional de 55,0 Km^2

Tabla 4.12-2: Población y Viviendas de la Región de del Biobío

REGIÓN	TOTAL, DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL, DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 (Hab/Km^2)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (Viv/Km^2)
REGIÓN DEL ÑUBLE	194.556	480.609	55,0	20,7
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77	

Fuente: INE, Censo 2017

La tabla siguiente registra las cifras de población comunal y número de viviendas de acuerdo al Censo 2017. También se registra la población comunal del Censo 2002 y la variación Inter-censo de población.

Tabla 4.12-3: Análisis de la Población Regional por Comuna

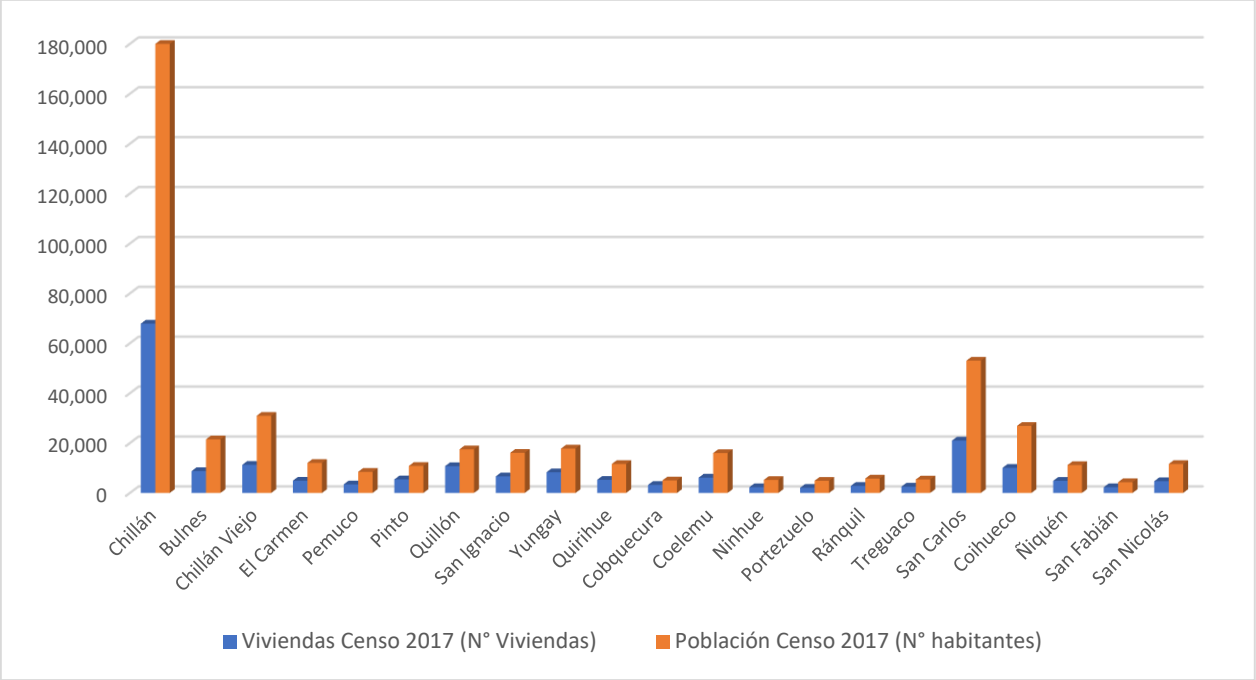
Comuna	Población Censo 2017 (N° habitantes)	Viviendas Censo 2017 (N° Viviendas)	% Población Comunal en la Región	Población Censo 2002 (N° habitantes)	Variación Intercenso (N° de Habitantes)	Tasa Crecimiento Poblacional Intercenso (%)	Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%)
Chillán	184.739	67.854	38,4	161.961	22.778	14,1	0,9
Bulnes	21.493	8.751	4,5	20.567	926	4,5	0,3
Chillán Viejo	30.907	11.276	6,4	21.829	9.078	41,6	2,6
El Carmen	12.044	4.913	2,5	12.780	-736	-5,8	-0,4
Pemuco	8.448	3.430	1,8	8.788	-340	-3,9	-0,2
Pinto	10.827	5.429	2,3	9.767	1.060	10,9	0,7
Quillón	17.485	10.739	3,6	15.023	2.462	16,4	1,0
San Ignacio	16.079	6.651	3,3	16.084	-5	0,0	0,0
Yungay	17.787	8.284	3,7	16.674	1.113	6,7	0,4
Quirihue	11.594	5.248	2,4	11.388	206	1,8	0,1
Cobquecura	5.012	3.213	1,0	5.579	-567	-10,2	-0,6
Coelemu	15.995	6.140	3,3	16.024	-29	-0,2	0,0
Ninhue	5.213	2.299	1,1	5.737	-524	-9,1	-0,6
Portezuelo	4.862	2.070	1,0	5.362	-500	-9,3	-0,6
Ránquil	5.755	2.826	1,2	5.657	98	1,7	0,1
Treguaco	5.401	2.524	1,1	5.120	281	5,5	0,3
San Carlos	53.024	20.980	11,0	50.012	3.012	6,0	0,4
Coihueco	26.881	10.054	5,6	23.552	3.329	14,1	0,9
Ñiquén	11.152	4.842	2,3	11.417	-265	-2,3	-0,1
San Fabián	4.308	2.306	0,9	3.522	786	22,3	1,4
San Nicolás	11.603	4.727	2,4	9.596	2.007	20,9	1,3
Región	**480.609**	**194.556**		**436.439**	**44.170**		

Fuente: Elaboración propia en base a INE, Censo 2017 y Censo 2002

Se puede observar que la comuna que registra el mayor número de habitantes es Chillán, con 184.739 personas, lo que representa el 38,4% de la población regional. Por otro lado, la comuna con el menor número de habitantes es San Fabián, con 4.308 personas, lo que representa el 0,9% de la población regional.

En el gráfico siguiente se representa el número de habitantes y el número de viviendas por comuna.

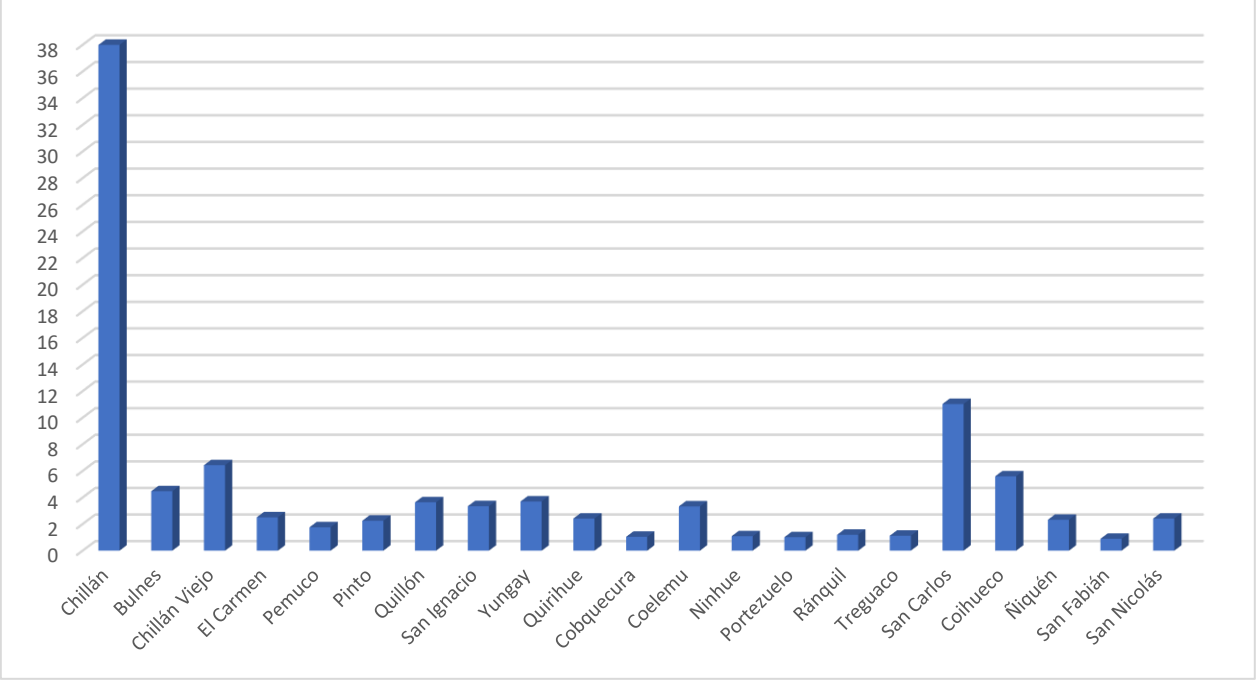
Gráfico 4.12-5: Habitantes y Viviendas por Comuna



Fuente: Elaboración propia en base a INE, Censo 2017

En el siguiente gráfico se puede observar el porcentaje de población regional desagregada por comuna.

Gráfico 4.12-6: % Población Comunal en la Región



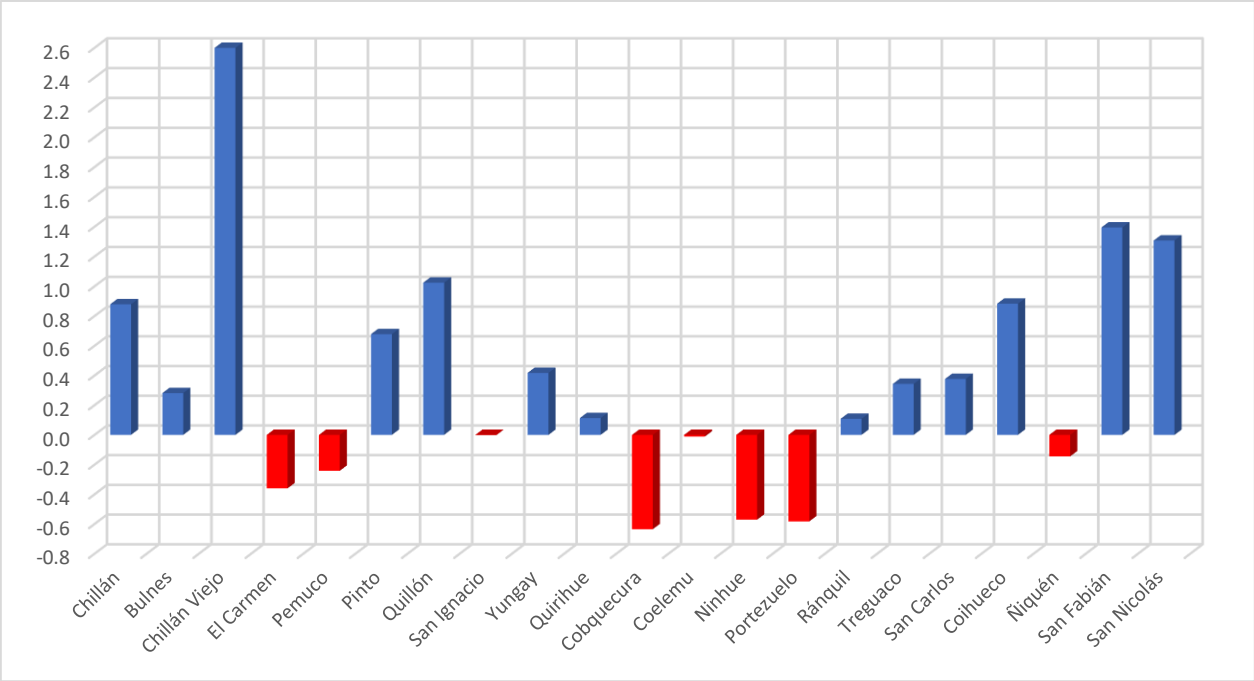
Fuente: Elaboración propia en base a INE, Censo 2017

Respecto de la variación intercenso, se observa que, en la región, la comuna que presentó el mayor crecimiento fue Chillán Viejo, con una tasa de crecimiento intercenso del 41,6%, y una tasa media anual del 2,6%, lo que significó una variación de 9.078 habitantes entre ambos periodos.

Por otro lado, la comuna que presentó el menor crecimiento fue Cobquecura, con una tasa de crecimiento intercenso del -10,2%, y una tasa media anual del -0,6%, lo que significó una variación de -567 habitantes entre ambos periodos.

En el gráfico siguiente se observa la tasa de crecimiento medio anual de la región desagregada por comuna.

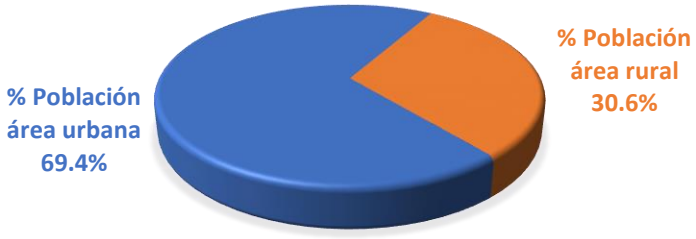
Gráfico 4.12-7: Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%)



Fuente: Elaboración propia en base a INE, Censo 2017 y Censo 2002

4.12.2.3 Población Urbana y Rural

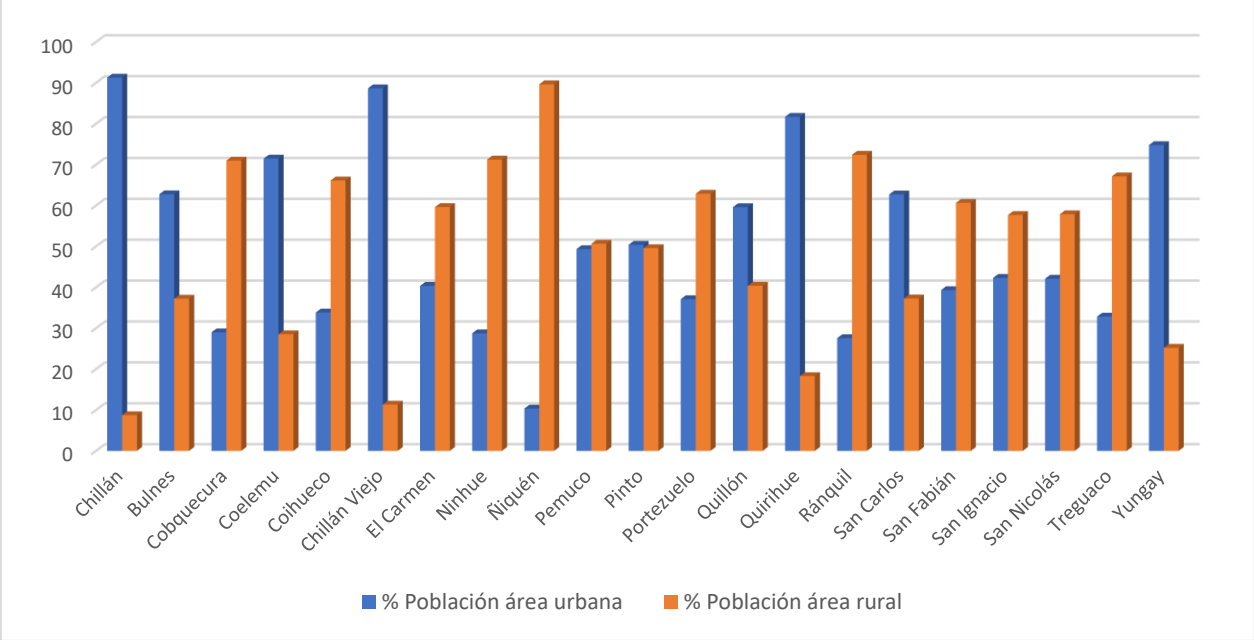
En relación a la distribución de la población, el 69,4% de la población regional habita en zonas urbanas, en tanto que, un 30,6% vive en zonas rurales, tal como se puede observar en el siguiente gráfico.



El gráfico siguiente representa la distribución porcentual de las comunas según áreas urbanas y rurales.
De las 21 comunas, 5 presentan un porcentaje de población urbana superior al 70%. De éstas, 1 tiene un porcentaje superior al 90%, Chillán con 91,3%. Respecto de la población rural, 4 comunas presentan un porcentaje superior al 70%, de las cuales ninguna tiene más del 90% de población rural. Destacan por su alta población rural, Ñiquén; Ranquil y Ninhue con 90; 72 y 71%, respectivamente.

.

Gráfico 4.12-8: Población Urbana-Rural, según Comuna



Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017

4.12.2.4 Población Atendida por Cobertura de Servicios de Aseo

La tabla siguiente registra las cifras de población atendida, de acuerdo al porcentaje de cobertura de recolección y transporte de cada comuna, por área urbana y rural, así como también la población comunal atendida, considerando las coberturas mencionadas.

Tabla 4.12-4: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo en Zona Urbana y Rural

Comuna	% Cobertura Urbana Servicios Aseo	% Cobertura Rural Servicios Aseo	Población con Cobertura Servicios Aseo Zona Urbana (N° Habitantes)	Población con Cobertura Servicios Aseo Zona Rural (N° Habitantes)	Población Total Atendida por Servicios de Aseo (N° Habitantes)	% Población Atendida
Chillán	100	80	168.647	12.874	181.521	98
Bulnes	100	100	13.491	8.002	21.493	100
Chillán Viejo	100	80	27.409	2.798	30.207	98
El Carmen	100	30	4.861	2.155	7.016	58
Pemuco	100	70	4.168	2.996	7.164	85
Pinto	100	50	5.458	2.685	8.143	75
Quillón	100	30	10.423	2.119	12.542	72
San Ignacio	100	65	6.802	6.030	12.832	80
Yungay	100	70	13.303	3.139	16.442	92
Quirihue	100	60	9.473	1.273	10.746	93
Cobquecura	100	35	1.453	1.246	2.699	54
Coelemu	100	75	11.435	3.420	14.855	93
Ninhue	100	100	1.499	3.714	5.213	100
Portezuelo	100	10	1.804	306	2.110	43
Ránquil	100	50	1.587	2.084	3.671	64
Treguaco	100	45	1.774	1.632	3.406	63
San Carlos	100	60	33.261	11.858	45.119	85
Coihueco	30	30	2.729	5.335	8.064	30
Ñiquén	100	30	1.153	3.000	4.153	37
San Fabián	100	60	1.694	1.568	3.262	76
San Nicolás	100	20	4.887	1.343	6.230	54

Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

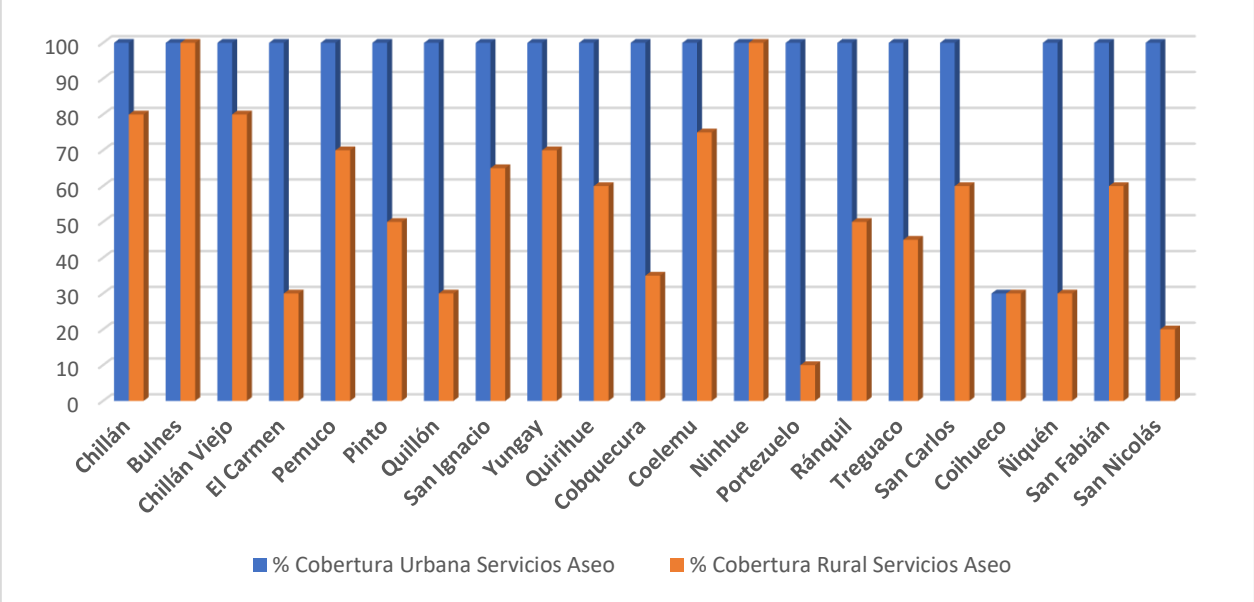
Del total de 21 comunas, 20 presentan una cobertura de servicios de aseo en la zona urbana superior al 90%. La comuna restante presenta los siguientes porcentajes de cobertura de servicios de aseo. Coihueco, con 30%.

En relación a la cobertura de servicios de aseo en las áreas rurales, en la región, de las 21 comunas, 2 presentan una cobertura de servicio de aseo superior al 90%.

Las comunas que registran una cobertura de aseo rural menor al 90% son 19, de éstas, 16 presentan una cobertura igual o inferior al 70%. Portezuelo, con 10%; San Nicolás, con 20%; El Carmen, con 30% y Cobquecura, con 35%.

En el gráfico siguiente se observa el porcentaje de población atendida en las zonas urbanas y rurales por comuna.

Gráfico 4.12-9: Cobertura de Servicios de Aseo por Comuna



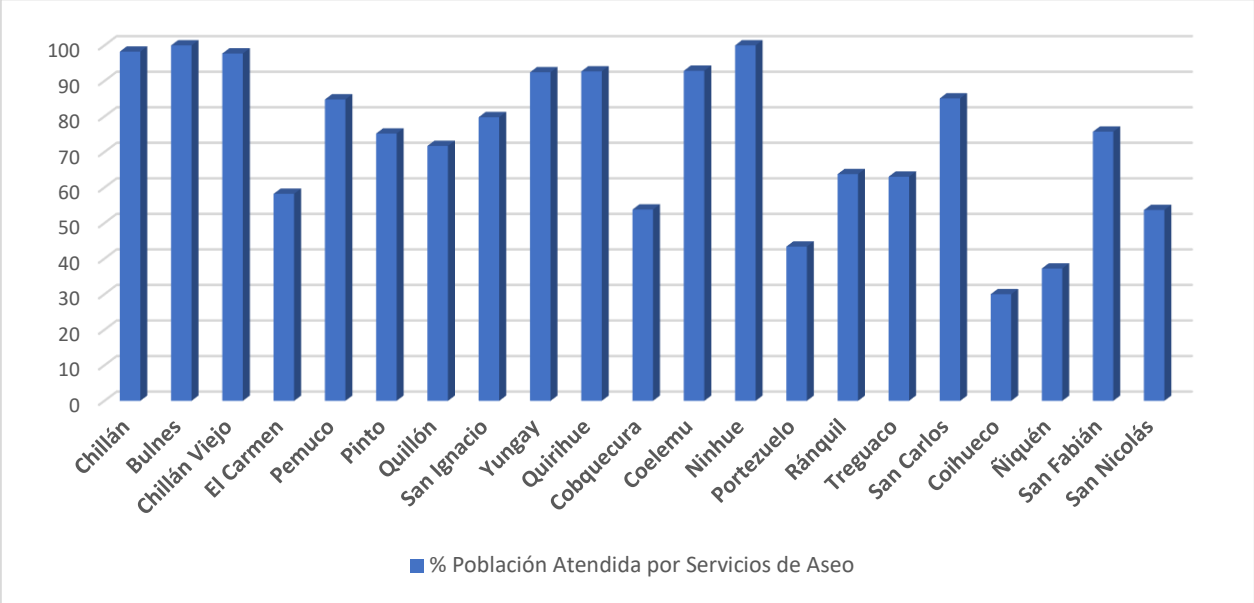
Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

Por último, del total de habitantes por comuna, considerando población urbana y rural, el servicio de aseo presenta una cobertura superior al 90% en 7 de las 21 comunas.

Las 14 comunas restantes presentan porcentajes de cobertura de servicios de aseo de 30% en Coihueco; 37,2% en Ñiquén; 43,4% en Portezuelo; 53,7% en San Nicolás; 53,8% en Cobquecura; 58,3% en El Carmen; 63,1% en Treguaco; 63,8% en Ránquil; 71,7% en Quillón; 75,2% en Pinto; 75,7% en San Fabián; 79,8% en San Ignacio; 84,8% en Pemuco y 85,1% en San Carlos.

En el gráfico siguiente se representa el porcentaje de la población comunal con servicios de aseo.

Gráfico 4.12-10: % Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo

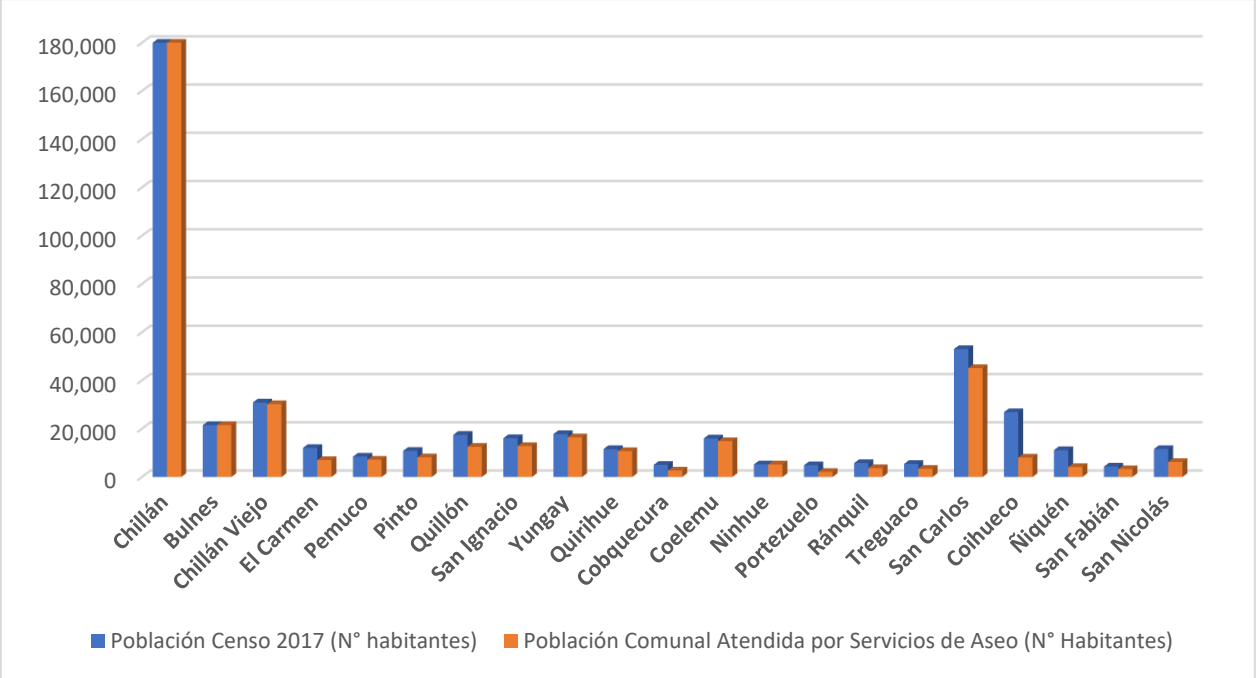


Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

En el gráfico siguiente se puede observar la población comunal atendida por servicios de aseo y la comparación con la población comunal según censo 2017.

La población comunal atendida para las comunas con mayor población de la región es de 181.521 de 184.739 habitantes en Chillán; 45.119 de 53.024 habitantes en San Carlos y 30.207 de 30.907 habitantes en Chillán Viejo.

Gráfico 4.12-11: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo



Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

4.12.2.5 Población Flotante

La tabla siguiente registra las cifras de población flotante ponderada (PFP) para la temporada alta de cada comuna durante el año 2017, basada en la estimación de población flotante realizada por SERNATUR para el Fondo Común Municipal 2018. En esta misma tabla se entregan los valores de la población total atendida por comuna (PTA), los cuales corresponden a la sumatoria de la población comunal atendida (PCA) y la población flotante.

Tabla 4.12-5: Población Flotante y Población Total Atendida por Servicios de Aseo por Comuna

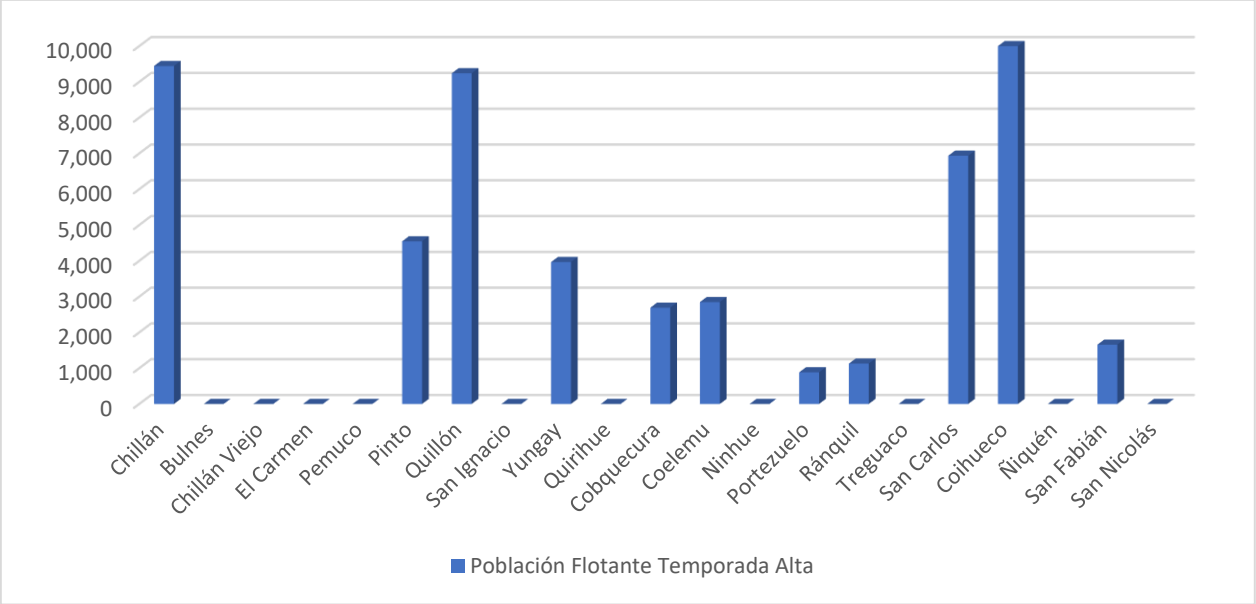
Comuna	Población Comunal Atendida (N° Habitantes)	% de Población Regional Atendida	Población Flotante (N° de Personas)	Población Total Atendida (N° Personas)	% Población Total Atendida de la Región
Chillán	181.521	44,61	9.444	190.965	41,46
Bulnes	21.493	5,28	0	21.493	4,67
Chillán Viejo	30.207	7,42	0	30.207	6,56
El Carmen	7.016	1,72	0	7.016	1,52
Pemuco	7.164	1,76	0	7.164	1,56
Pinto	8.143	2,00	4.545	12.688	2,75
Quillón	12.542	3,08	9.241	21.782	4,73
San Ignacio	12.832	3,15	0	12.832	2,79
Yungay	16.442	4,04	3.966	20.408	4,43
Quirihue	10.746	2,64	0	10.746	2,33
Cobquecura	2.699	0,66	2.691	5.390	1,17
Coelemu	14.855	3,65	2.848	17.703	3,84
Ninhue	5.213	1,28	0	5.213	1,13
Portezuelo	2.110	0,52	886	2.996	0,65
Ránquil	3.671	0,90	1.129	4.800	1,04
Treguaco	3.406	0,84	0	3.406	0,74
San Carlos	45.119	11,09	6.937	52.056	11,30
Coihueco	8.064	1,98	10.392	18.457	4,01
Ñiquén	4.153	1,02	0	4.153	0,90
San Fabián	3.262	0,80	1.658	4.921	1,07
San Nicolás	6.230	1,53	0	6.230	1,35
Región	**406.886**	**100**	**53.739**	**460.625**	**100**

Elaboración propia en base a Censo 2017 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017 en Base técnica FCM 2018
Población flotante Estimada para temporada alta, en base a ponderación de SERNATUR, informada en SINIM, año 2018

Del total de 21 comunas, 11 presentan registros de población flotante, entre las que destacan Coihueco, con 10.392 personas; Chillán, con 9.444; Quillón, con 9.241 y San Carlos, con 6.937.

En el gráfico siguiente se representa la población flotante ponderada en temporada alta por comuna.

Gráfico 4.12-12: Población Flotante Temporada Alta

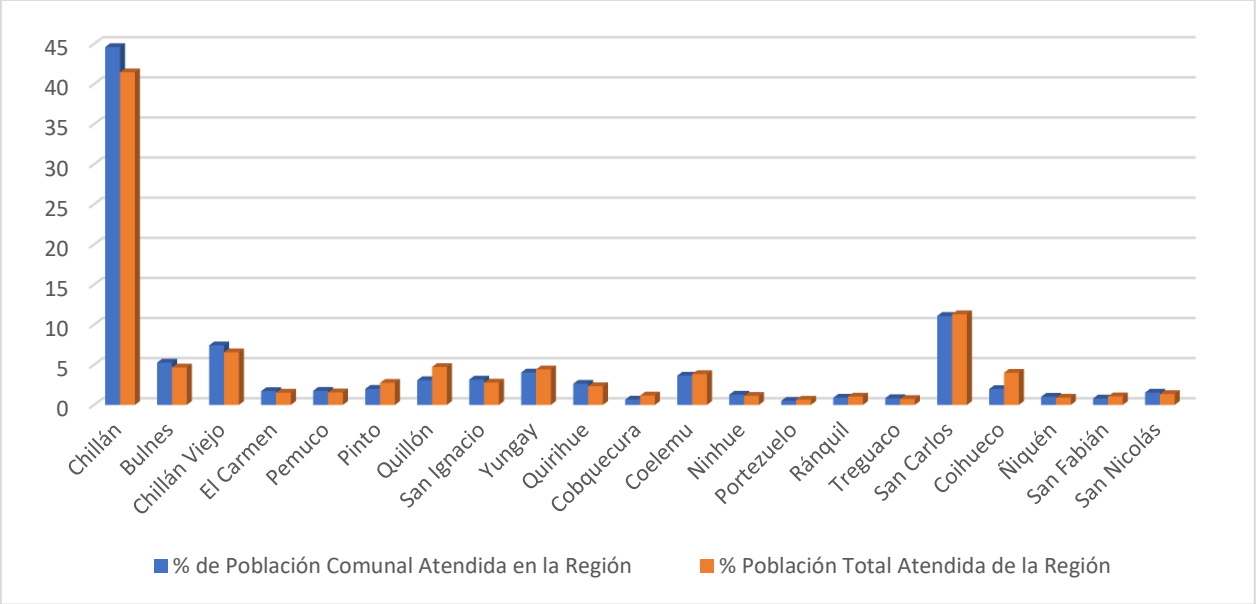


Elaboración propia en base a Censo 2017 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017 en Base técnica FCM 2018

Considerando la población flotante, se calculó la población total atendida (PTA) por comuna, lo que arrojó como resultado que las comunas que presentan los mayores porcentajes de población atendida de la región son Chillán, que pasó de un 44,6 a 41,5% de la población total atendida de la región; San Carlos, de 11,1 a 11,3 y Chillán Viejo, de 7,4 a 6,6%.

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de población comuna atendida (PCA) de cada comuna y el porcentaje de la población total atendida considerando la población flotante.

Gráfico 4.12-13: % Población Total Atendida Respecto de la Región

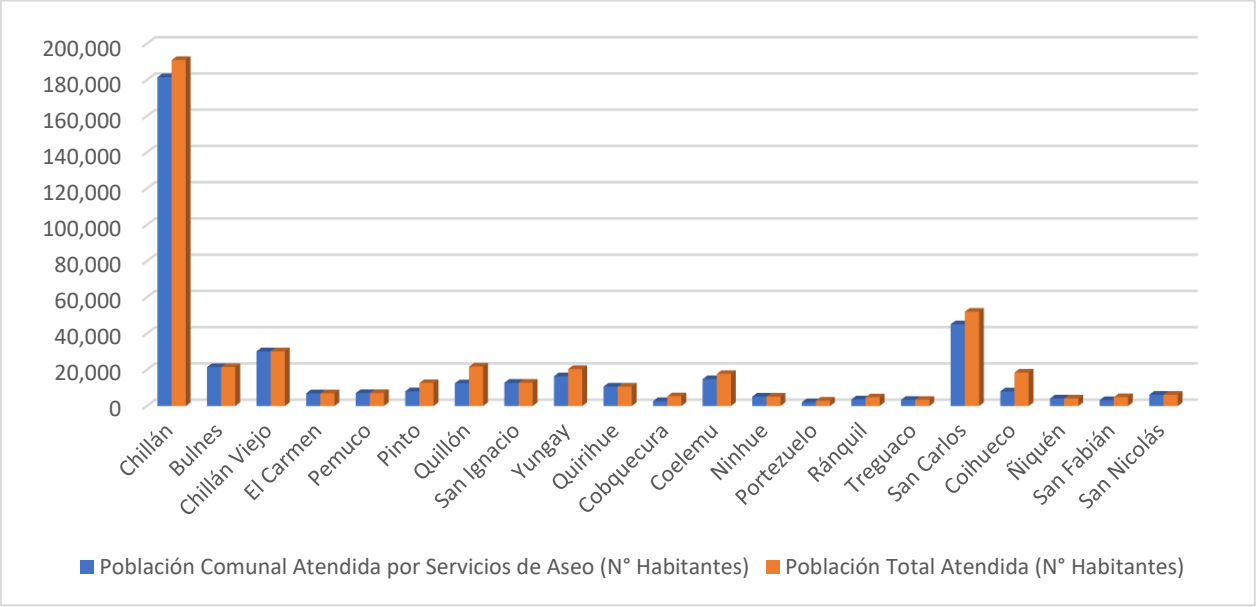


4.12.2.6 Población Total Atendida por Servicios de Aseo

Considerando la población flotante (PFP), se obtuvo la población total atendida (PTA) por servicios de aseo durante el año 2017 para las comunas de la región. Chillán, con 190.965 personas atendidas por servicios de aseo; San Carlos, con 52.056 y Chillán Viejo, con 30.207.

En el gráfico siguiente se observa la comparativa de la población comunal atendida (PCA) y la población total atendida (PTA) después de sumar la población flotante.

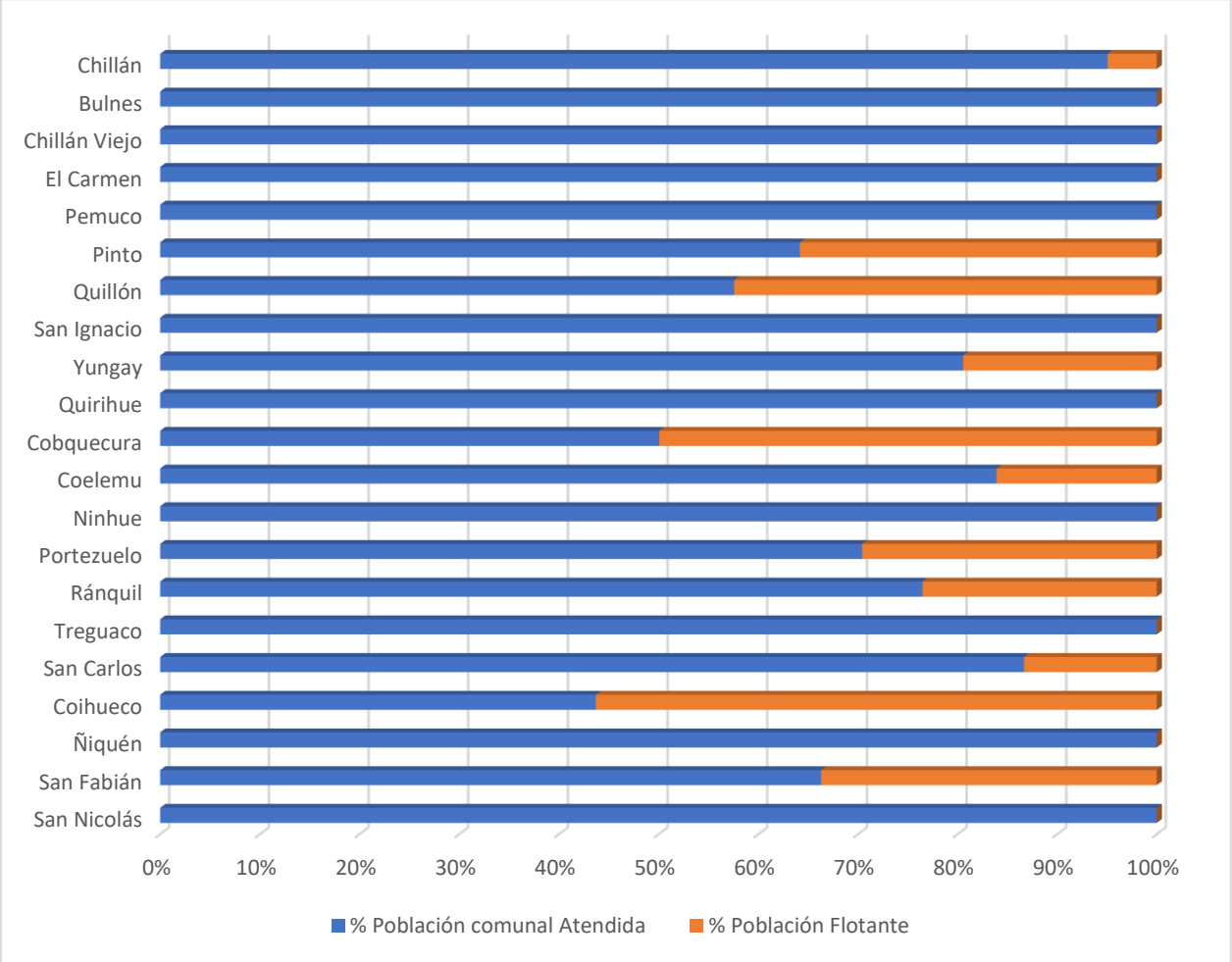
Gráfico 4.12-14: Población Comunal Atendida y Población Total Atendida por Servicios de Aseo



Elaboración propia en base a Censo 2017 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017 en Base técnica FCM 2018
Población flotante Estimada para temporada alta, en base a ponderación de SERNATUR, informada en SINIM, año 2018

Por último, la población total atendida (PTA) de cada comuna está compuesta, por los siguientes porcentajes de población comunal atendida y población flotante. Coihueco presenta un 43,7% de población comunal atendida (PCA), y un 56,3% de población flotante; Cobquecura un 50,1% de población comunal atendida (PCA), y un 49,9% de población flotante; Quillón un 57,6% de población comunal atendida (PCA), y un 42,4% de población flotante; San Carlos un 86,7% de población comunal atendida (PCA), y un 13,3% de población flotante y Chillán un 95,1% de población comunal atendida (PCA), y un 4,9% de población flotante.

Gráfico 4.12-15: Composición de la Población Total Atendida por Comuna



Elaboración propia en base a Censo 2017 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017 en Base técnica FCM 2018
Población flotante Estimada para temporada alta, en base a ponderación de SERNATUR, informada en SINIM, año 2018

4.12.2.7 Indicador de pobreza

De acuerdo con la encuesta CASEN 2015, ejecutada por MIDESO, el porcentaje de personas de la Región del Ñuble en situación de pobreza multidimensional fue de 19,2%. Esto significa que, 391.900 personas en esta región se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda. El porcentaje de pobreza multidimensional en la región se encuentra 1,7 puntos porcentuales más bajo que el porcentaje registrado a nivel nacional.

Tabla 4.12-6: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de del Biobío

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA POR INGRESO (%)
REGIÓN DEL ÑUBLE	19,2	17,6
PAIS	20,9	11,7

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

La tabla siguiente registra las cifras de personas en situación de pobreza multidimensional y por ingresos de la región desagregada por comuna.

Tabla 4.12-7: Pobreza Multidimensional y por Ingresos, por Comuna

Comuna	Pobreza Multidimensional (%)	Pobreza Multidimensional (N° de Personas)	Pobreza Por Ingreso (%)	Pobreza Por Ingreso (N° de Personas)
Chillán	18,1	33.396	16,3	30.032
Chillán Viejo	14,5	4.496	9,9	3.065
REGIÓN	**7,9**	**37.892**	**6,9**	**33.097**

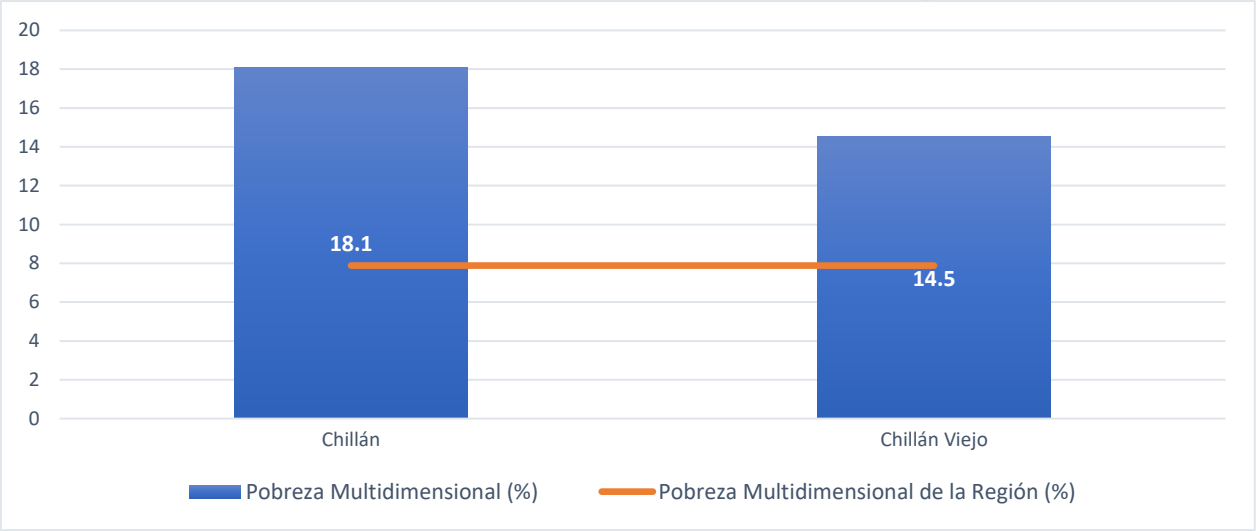
Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

En la región, la comuna que presenta el mayor porcentaje de pobreza multidimensional es Chillán, con un 18,1%, lo que significa que, un total de 33.396 personas se encuentran en esta situación.

En tanto que, la comuna que presenta el menor porcentaje de pobreza multidimensional es Chillán Viejo, con un 14,5%, lo que significa que, un total de 4.496 personas se encuentran en esta situación.

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de habitantes en situación de pobreza multidimensional de la región, desagregada por comuna y su comparación con el porcentaje registrado para la región.

Gráfico 4.12-16: % Habitantes en Pobreza Multidimensional por Comuna



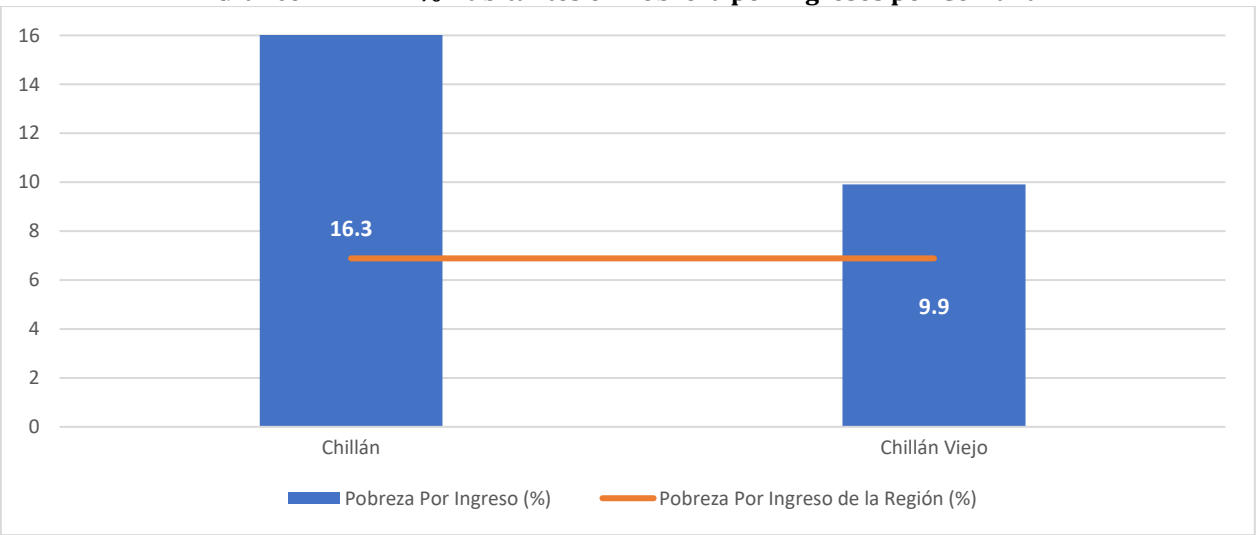
Elaboración propia en base a Ministerio de Desarrollo Social, Encuesta Casen 2015.

Respecto del indicador de pobreza por ingresos, la comuna que registra el mayor porcentaje es Chillán, con un 16,3%, lo que significa que, un total de 30.032 personas se encuentran en esta situación.

Por último, la comuna que presenta en menor porcentaje de pobreza por ingresos en esta región es Chillán Viejo, con un 9,9%, lo que significa que, un total de 3.065 personas se encuentran en esta situación.

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de habitantes en situación de pobreza por ingresos de la región, desagregada por comuna y su comparación con el porcentaje registrado para la región.

Gráfico 4.12-17: % Habitantes en Pobreza por Ingresos por Comuna



Elaboración propia en base a Ministerio de Desarrollo Social, Encuesta Casen 2015.

4.12.3 CARACTERIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LA REGIÓN

De acuerdo al Banco Central, en el año 2016 el Producto Interno Bruto de la Región del Ñuble fue de MM$10.371, cifra que equivale a una participación del 7,1% en el subtotal del PIB que aportan la totalidad de las regiones del país.

Tabla 4.12-8: Producto Interno Bruto de las Actividades Económicas de la Región de del Biobío

PIB real 2016	MM$ 10.371 (2,1% con respecto al 2015)
PIB per cápita	USD$6.644 (-44,6% sobre nivel nacional)
%PIB región / PIB Total	7,1% (en el 2015 también fue de 7,1%)
PIB per cápita ajustado por PPC	

Fuente: SOFOFA, septiembre 2017

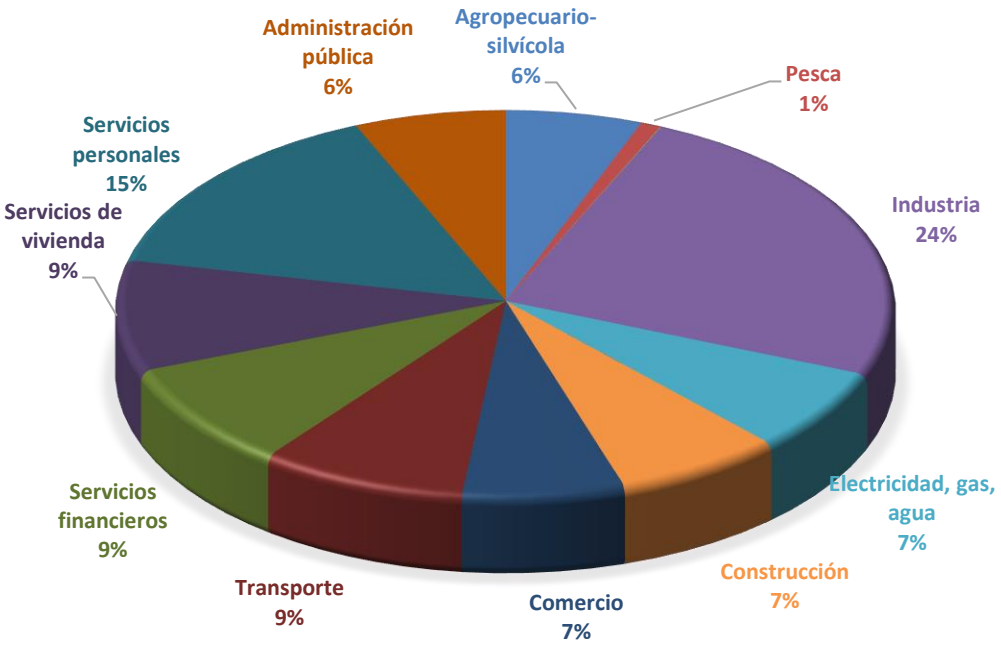
En la región, a actividad que representa el mayor porcentaje de aporte al PIB es la Industria, seguida por los servicios personales, y Servicios de vivienda cuyo PIB regional alcanza el 9,61 respectivamente. La actividad con menor aporte al PIB regional es la minería, que no supera el 0.03%.

Tabla 4.12-9: PIB por Actividades Económicas Región de del Biobío

ACTIVIDAD ECONÓMICA	MMM$	%PIB
Agropecuario-silvícola	624,08	6,02
Pesca	96,55	0,94
Minería	2,16	0,03
Industria	2.241,88	21,6
Electricidad, gas, agua	599,41	5,78
Construcción	772,56	7,45
Comercio	755,76	7,29
Transporte	937,68	9,03
Servicios financieros	943,66	9,09
Servicios de vivienda	998,26	9,61
Servicios personales	1695,02	16,34
Administración pública	708,57	6,82
PIB	10.375,59	100

Fuente: Banco Central, PIB por actividad económica, 2016

Gráfico 4.12-18: Participación de Actividades Económicas en el PIB, Región del Ñuble



Fuente: Elaboración propia en base a Estadísticas Banco Central, 2016

4.12.4 GENERACIÓN DE RSDyA DE LA REGIÓN

La Región registra una producción total de 149.248 toneladas de RSDyA durante el año 2017, cifra que representa el 1,99% de la producción del país. El promedio de RSDyA producidos por las comunas de esta región fue de 7.107 toneladas.

Tabla 4.12-10: RSD y Población por Región

UNIDAD TERRITORIAL	RSD (TON/AÑO)	POBLACIÓN COMUNAL ATENDIDA (PCA) 2017	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA (PCA + PFP)
Región	149.248	406.886	460.625
% Región	1,99	2,4	2,3
País	7.487.559	16.879.007	20.073.015
Promedio Región	7.107		
Promedio País	21.703		

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017.

La siguiente tabla contiene el detalle de la producción de RSDyA de la región desagregada por comuna. En esta se puede observar los RSD declarados, así como también los RSD corregidos sin considerar la población flotante ponderada (PFP) de la región. Por otro lado, se entrega la información respecto de la población atendida, tanto de la que corresponde a la población comunal atendida (PCA), como aquella que considera la población total atendida (PTA), la que resulta de la suma de la población comunal atendida (PCA) y la población flotante (PFP) de cada comuna.

Tabla 4.12-11: Generación de RSD de la Región por Comuna

Comuna	RSD total 2017 (Toneladas)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	% RSD de la Región	RSD Corregido (Sin Población flotante)
Chillán	72.307	181.521	190.965	48,45	68.731
Bulnes	7.146	21.493	21.493	4,79	7.146
Chillán Viejo	9.423	30.207	30.207	6,31	9.423
El Carmen	2.478	7.016	7.016	1,66	2.478
Pemuco	1.656	7.164	7.164	1,11	1.656
Pinto	3.500	8.143	12.688	2,35	2.246
Quillón	5.442	12.542	21.782	3,65	3.133
San Ignacio	2.960	12.832	12.832	1,98	2.960
Yungay	4.988	16.442	20.408	3,34	4.019
Quirihue	2.606	10.746	10.746	1,75	2.606
Cobquecura	1.253	2.699	5.390	0,84	627
Coelemu	4.697	14.855	17.703	3,15	3.941
Ninhue	2.061	5.213	5.213	1,38	2.061
Portezuelo	875	2.110	2.996	0,59	616

Comuna	RSD total 2017 (Toneladas)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	% RSD de la Región	RSD Corregido (Sin Población flotante)
Ranquil	1.360	3.671	4.800	0,91	1.040
Trehuaco	786	3.406	3.406	0,53	786
San Carlos	14.642	45.119	52.056	9,81	12.691
Coihueco	5.689	8.064	18.457	3,81	2.486
Ñiquén	1.660	4.153	4.153	1,11	1.660
San Fabián	1.240	3.262	4.921	0,83	822
San Nicolás	2.480	6.230	6.230	1,66	2.480

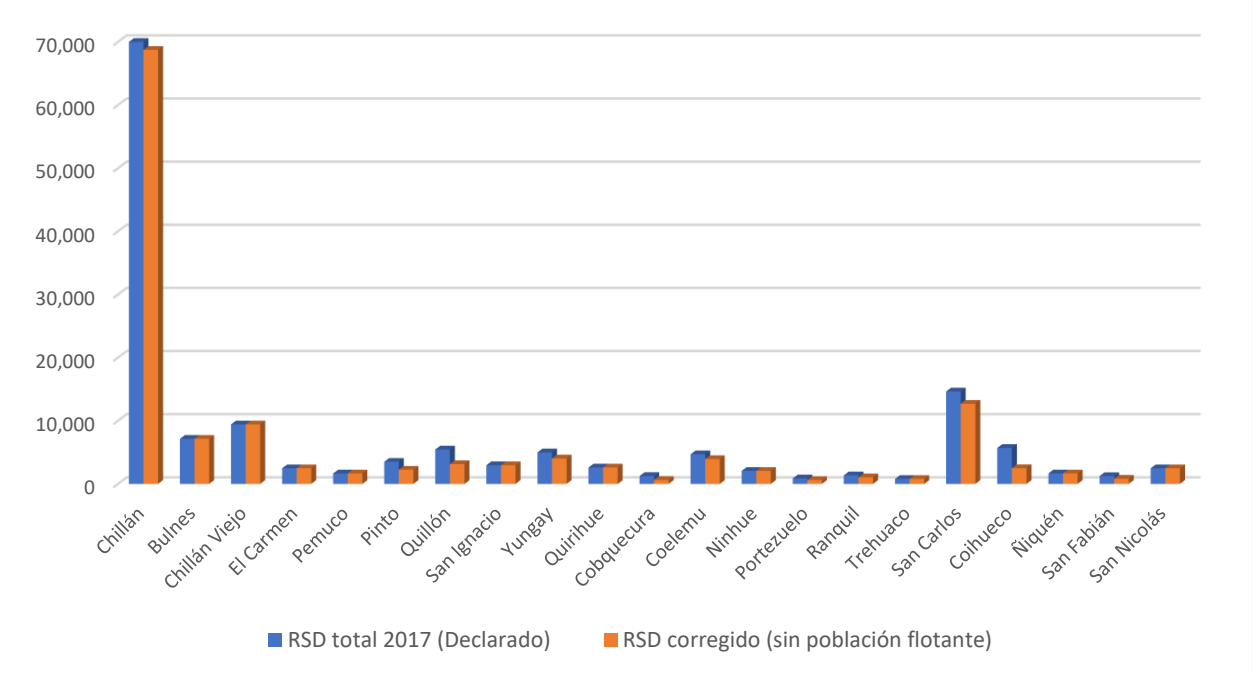
Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC 2017

La comuna de Chillán registró el mayor porcentaje de RSD de la región, alcanzando un 48,45%, lo que corresponde a 72.307 Toneladas.

Por otro lado, la comuna que registra el menor porcentaje de RSD de la región es Trehuaco, con un 0,53%, que corresponde a 786 Toneladas.

El siguiente gráfico contiene las cifras de RSDyA declaradas por las comunas que componen la región, así como también, las toneladas de RSD corregidas, aplicando el PPC a la población atendida excluyendo la población flotante.

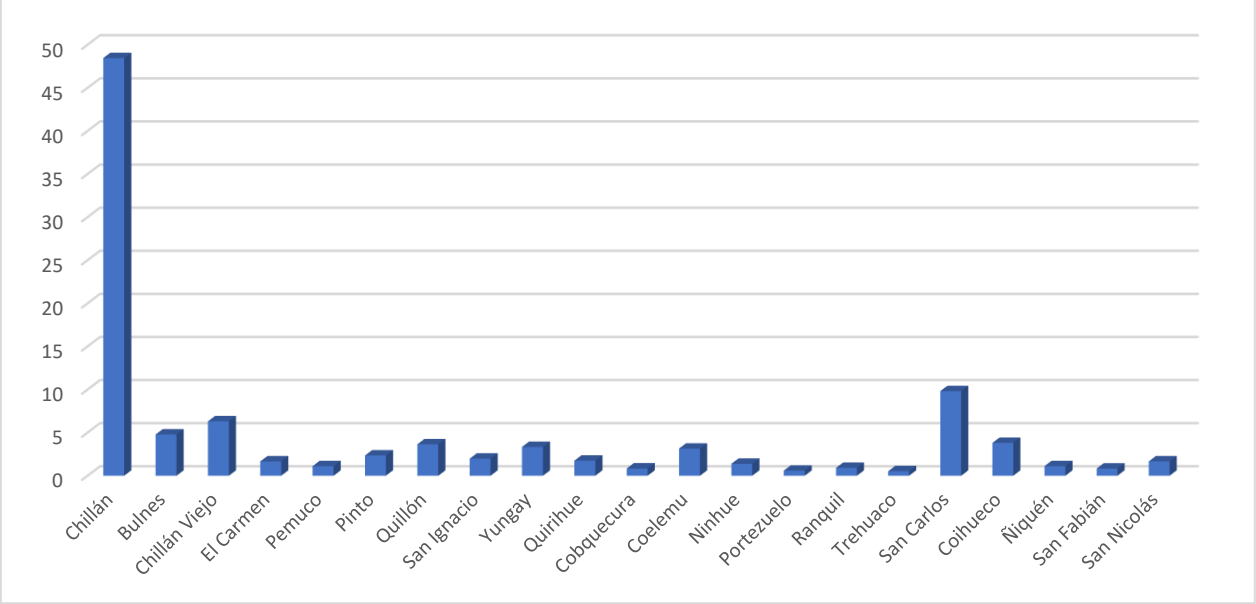
Gráfico 4.12-19: Generación de RSDyA (ton/año) 2017



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017.

Por último, en el gráfico siguiente se puede observar la composición porcentual de la producción de RSDyA de la región, desagregada por comuna.

Gráfico 4.12-20: % RSD de las Comunas de la Región



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA y RETC, 2017.

4.12.5 PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RSDyA EN LA REGIÓN

A continuación, se presentan los resultados del cálculo de la producción per cápita de RSDyA (Ppc), utilizando los registros de Población Comunal Atendida (PCA); los datos de Población Total Atendida (PTA), y la cantidad de RSDyA reportados por los municipios para el año 2017 a través de la Encuesta en Línea y declarados en el RETC, año 2017.

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida y la cantidad de residuos generados por la región en el año 2017, la PPC regional es de 1,00 (kg/hab./día).

Por otro lado, considerando la población flotante de la región (PFP), la Población Total Atendida (PTA) presentó un aumento del 13,2%, lo que dio como resultado una producción per cápita corregida de 0,89 (kg/hab./día).

Tabla 4.12-12: PPC (kg/hab/día) Regional

Unidad Territorial	RSD (ton/año)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	Ppc (kg/hab./día)	Ppc Corregida (kg/hab./día)
Región	149.248	406.886	460.625	1,00	0,89
% Región	1,99	2,4	2,3		
País	7.487.559	16.879.007	20.073.015	1,22	1,02

Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC 2017

En la tabla siguiente se entregan los resultados de la PPC de la región desagregada por comuna. El PPC corresponde al cálculo utilizando la Población Comunal Atendida (PCA), en tanto que, la PPC corregida corresponde al cálculo utilizando la Población Total Atendida (PTA), que es la sumatoria de la población comunal atendida y la población flotante de cada comuna.

Tabla 4.12-13: Producción Per Cápita por Comuna

Comuna	RSD total 2017 (Declarado)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	Ppc (kg/hab./día)	Ppc Corregida(kg/hab./día)
Chillán	72.307	190.965	190.965	1,09	1,04
Bulnes	7.146	21.493	21.493	0,91	0,91
Chillán Viejo	9.423	30.207	30.207	0,85	0,85
El Carmen	2.478	7.016	7.016	0,97	0,97
Pemuco	1.656	7.164	7.164	0,63	0,63
Pinto	3.500	12.688	12.688	1,18	0,76
Quillón	5.442	21.782	21.782	1,19	0,68
San Ignacio	2.960	12.832	12.832	0,63	0,63
Yungay	4.988	20.408	20.408	0,83	0,67
Quirihue	2.606	10.746	10.746	0,66	0,66
Cobquecura	1.253	5.390	5.390	1,27	0,64

Comuna	RSD total 2017 (Declarado)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	Ppc (kg/hab./día)	Ppc Corregida(kg/hab./día)
Coelemu	4.697	17.703	17.703	0,87	0,73
Ninhue	2.061	5.213	5.213	1,08	1,08
Portezuelo	875	2.996	2.996	1,14	0,80
Ranquil	1.360	4.800	4.800	1,01	0,78
Trehuaco	786	3.406	3.406	0,63	0,63
San Carlos	14.642	52.056	52.056	0,89	0,77
Coihueco	5.689	18.457	18.457	1,93	0,84
Ñiquén	1.660	4.153	4.153	1,10	1,10
San Fabián	1.240	4.921	4.921	1,04	0,69
San Nicolás	2.480	6.230	6.230	1,09	1,09

Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC 2017

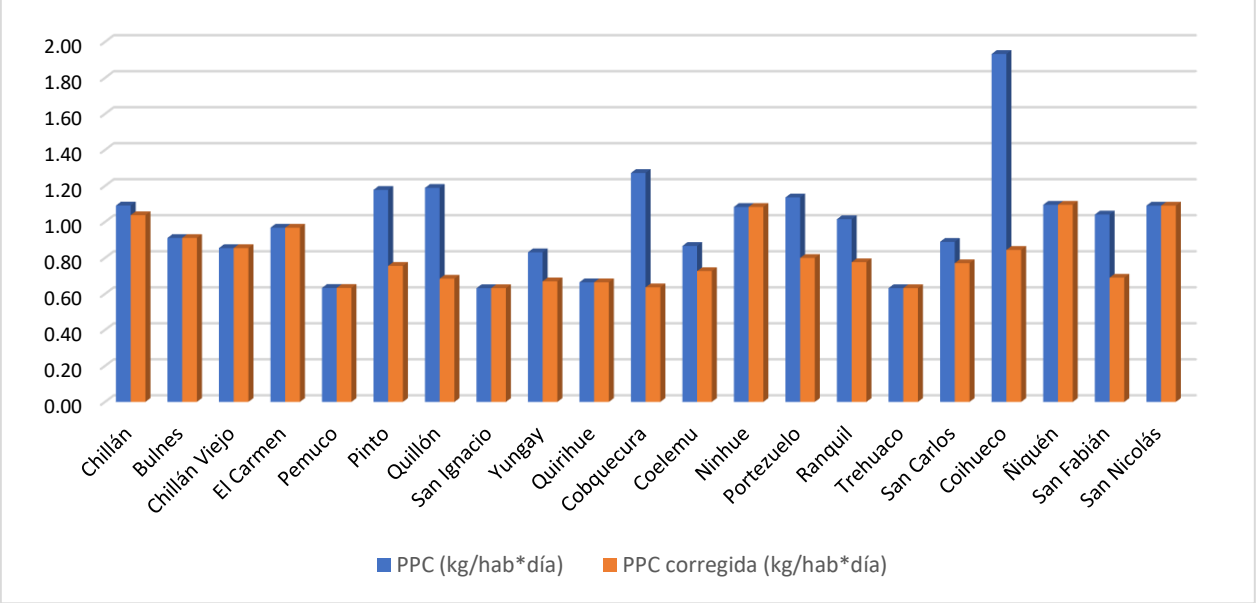
En el gráfico siguiente se puede observar la PPC de la región por comuna.

Considerando la PPC calculada con la Población Comunal Atendida, la comuna de Coihueco registró la mayor producción per cápita de la región, con 1,93 (kg/hab/día). Le siguen en orden decreciente las comunas de Cobquecura, con 1,27 (kg/hab/día) y Quillón, con 1,19 (kg/hab/día).

Por otro lado, la comuna que registra la menor PPC de la región es San Ignacio, con 0,63 (kg/hab/día). Le siguen en orden creciente las comunas de Trehuaco y Pemuco, con 0,63 y 0,63 (kg/hab/día), respectivamente.

Al calcular la PPC considerando la Población Total Atendida (que incluye la población flotante), la comuna que presenta la mayor producción per cápita corregida de la región es Ñiquén, con 1,10 (kg/hab/día). Le siguen en orden decreciente las comunas de San Nicolás, con 1,09 (kg/hab/día) y Ninhue, con 1,08 (kg/hab/día).

Gráfico 4.12-21: Producción per Cápita (kg/hab*día) por Comuna



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017

Del total de 21 comunas, 11 presentan Ppc corregida por población flotante, entre las que destacan Coihueco, que presenta una Ppc de 1,93 y una Ppc corregida de 0,84 (kg/hab/día); Cobquecura, con una Ppc de 1,27 y una Ppc corregida de 0,64 (kg/hab/día); Quillón, con una Ppc de 1,19 y una Ppc corregida de 0,68 (kg/hab/día) y Pinto, con una Ppc de 1,18 y una Ppc corregida de 0,76 (kg/hab/día).

4.12.6 SITIOS DE DISPOSICIÓN DE RSD DE LA REGIÓN

En la región existe 1 sitios de disposición final de RSDyA activo, donde disponen sus residuos sólidos domiciliarios un total de 21 comunas.

Este sitio recibe 157.083 toneladas de RSD, atendiendo a 425.390 personas que corresponden a la población comunal atendida (PCA) y a una población total de 480.581 personas, las que corresponden a la población comunal más la población flotante de alta temporada de la región.

Por tanto, el PPC del sitio de disposición final de la región alcanza la cifra de 1,01 (Kg/hab/día); en tanto que, la PPC corregida es de 0,90 (Kg/hab/día).

Respecto de las autorizaciones de funcionamiento, el sitio cuenta con autorización sanitara y con una Resolución de Calificación Ambiental (RCA).

En relación al tipo de sitio, este es un Relleno Sanitario.

En la tabla siguiente se puede observar la información de los sitios activos de la región. En esta se entrega el detalle de cada sitio, tipo de sitio, coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19s), la comuna donde está localizado, la autorización sanitaria y la resolución de calificación ambiental, cuando aplica.

Tabla 4.12-14: Sitios de Disposición Final Operativos

SITIO DISPOSICION	TIPO	COMUNA	AUTORIZACIÓN SANITARIA	RCA	UTM N	UTM E
RELLENO SANITARIO FUNDO LAS CRUCES	RELLENO SANITARIO	CHILLÁN VIEJO	RES. EX 627/2002 RES. EX 7 430/2005	RES. EX 337/1999	5.934.275	216.818

Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, RETC 2017 y SEA

Respecto de las comunas que disponen en cada sitio, en la tabla siguiente se encuentra la información de las comunas que disponen en cada sitio activo de la región, la población comunal atendida (PCA) y la población total atendida (PTA) por comuna (PTA= PCA + Población flotante), los residuos sólidos declarados y la Ppc, incluida la Ppc corregida por población flotante.

El Relleno Sanitario es el Relleno Sanitario Fundo Las Cruces, localizado en la comuna de Chillán Viejo, el cual atiende a la población de 21 comunas.

Tabla 4.12-15: Comunas que Disponen por Sitios de Disposición Final

SITIO DISPOSICION	TIPO	COMUNAS QUE DISPONEN	POBLACIÓN COMUNAL ATENDIDA	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA	RSD	PPC	PPC CORREGIDO
Relleno Sanitario Fundo Las Cruces	Relleno Sanitario	Cauquenes	34.946	40.364	12.824	1,01	0,87
		Chillán	181.521	190.965	72.307	1,09	1,04
		Bulnes	21.493	21.493	7.146	0,91	0,91
		Chillán Viejo	30.207	30.207	9.423	0,85	0,85
		El Carmen	7.016	7.016	2.478	0,97	0,97
		Pemuco	7.164	7.164	1.656	0,63	0,63
		Pinto	8.143	12.688	3.500	1,18	0,76
		Quillón	12.542	21.782	5.442	1,19	0,68
		San Ignacio	12.832	12.832	2.960	0,63	0,63
		Quirihue	10.746	10.746	2.606	0,66	0,66
		Cobquecura	2.699	5.390	1.253	1,27	0,64
		Coelemu	14.855	17.703	4.697	0,87	0,73
		Ninhue	5.213	5.213	2.061	1,08	1,08
		Portezuelo	2.110	2.996	875	1,14	0,80
		Ranquil	3.671	4.800	1.360	1,01	0,78
		Trehuaco	3.406	3.406	786	0,63	0,63
		San Carlos	45.119	52.056	14.642	0,89	0,77
		Coihueco	8.064	18.457	5.689	1,93	0,84
		Ñiquén	4.153	4.153	1.660	1,10	1,10
		San Fabián	3.262	4.921	1.240	1,04	0,69
		San Nicolás	6.230	6.230	2.480	1,09	1,09
TOTAL			**425.390**	**480.581**	**157.083**	**1,01**	**0,90**

Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017, SERNATUR y RETC 2017

En relación a la población total atendida, y el total de RSDyA recibidos, en la tabla siguiente se entrega el detalle por cada sitio. La población atendida por sitio corresponde a la suma de la población total de todas las comunas que disponen en cada instalación. Los RSD recibidos corresponden a la sumatoria de los residuos sólidos domiciliarios de las comunas que el sitio atiende. La PPC se calculó en base a la población total atendida, incluida la población flotante y los RSDyA declarados.

Tabla 4.12-16: RSD Recibidos y Población Total Atendida por Sitio de Disposición Final

SITIO DISPOSICION	TIPO	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA POR SITIO	RSD RECIBIDOS POR SITIO	PPC CORREGIDO	% POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA POR SITIO	% RSD RECIBIDOS POR SITIO
Relleno Sanitario Fundo Las Cruces	RELLENO SANITARIO	480.581	157.083	0,90	100	100
TOTAL		**480.581**	**157.083**	**0,90**		

Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017, SERNATUR y RETC 2017

La tabla siguiente es el resumen de la información de los sitios activos de la región. En esta tabla se analiza la información por tipo de sitio de disposición final. El número de sitios, el total de población atendida, los residuos sólidos recibidos y el porcentaje de RSD y de población que cada tipo de sitio atiende en la región.

El Relleno Sanitario atiende una población total de 480.581 personas, lo que corresponde al 100% de la población atendida de la región. Este sitios recibió un total de 157.083 toneladas de RSD provenientes de las municipalidades que atienden, lo que corresponde al 100% de los RSDyA de la región.

Tabla 4.12-17: RSDyA recibidos por Tipo de Sitio y Población Atendida (incluye población flotante)

Tipo de Instalación	N° Sitios por Tipo de Instalación	Población Total Atendida 2017	Residuos Recibidos (ton/año)	% RSD Por Tipo de Instalación	% Población Total Atendida Por Tipo de Instalación
Relleno Sanitario	1	480.581	157.083	100,0	100,0
Relleno Manual	0	0	0	0,00	0,00
Vertedero	0	0	0	0,0	0,0
Basural	0	0	0	0,0	0,0
TOTAL	**1**	**480.581**	**157.083**	**100**	**100**

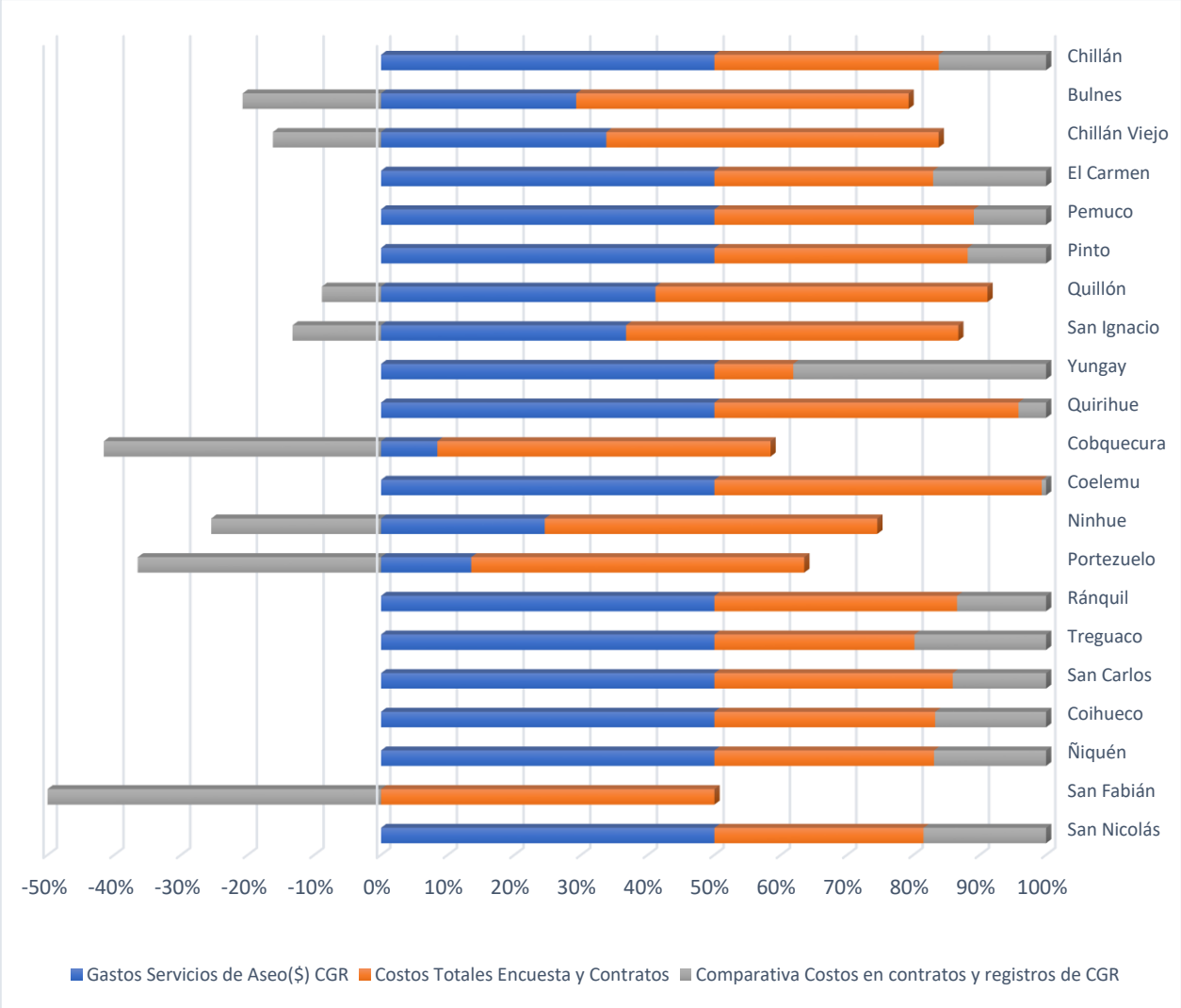
Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017, SERNATUR y RETC 2017

4.12.7 ANTECEDENTES DE COSTOS E INGRESOS POR MANEJO DE RSD

A continuación, se presenta el detalle de los ingresos y gastos por concepto de Aseo y Manejo de RSDyA en el ámbito regional. La información base se encuentra disponible en los datos reportados por la Contraloría General de la República (CGR). No obstante, lo anterior, la información de costos por servicios de aseo se complementó a través de la encuesta en línea y a través de los contratos y órdenes de compra de Mercado Público.

El gráfico siguiente muestra en azul los gastos totales en la partida correspondiente a servicios de aseo de la Contraloría General de la República, en naranjo los registros obtenidos a través de lo declarado por las municipalidades en la encuesta en línea y/o las órdenes de compra levantadas en Chilecompra de los contratos vigentes al año 2017 y en gris la comparativa entre ambos registros.

Gráfico 4.12-22: Comparativa de Registros de Gastos de Aseo según fuente y Comuna



Fuente: CGR, Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018 y Mercado Público

De acuerdo a la información de la Contraloría General de la República, la región registra ingresos por derechos de aseo que alcanzan los (M$)1.213.493. Respecto del gasto total por servicios de aseo para el año 2017, se registra para esta región un total de (M$)6.533.066. De acuerdo a lo anterior, la diferencia entre el ingreso y el gasto registrado entrega un déficit de (M$)-5.319.573. Por otro lado, el % del presupuesto regional del año 2017 utilizado para servicios de aseo y gestión de residuos alcanzó un 7,0%.

Respecto del gasto por servicios de aseo por habitante, durante el año 2017 se observa un total de $13.593. Durante el mismo periodo, y considerando el total de toneladas de residuos sólidos declarados para la región, el costo por servicio de aseo por tonelada alcanzó un total de $43.773.

Tabla 4.12-18: Consolidado Regional por Derechos de Aseo, 2017 (M$)

Ingresos derechos de aseo (M$)	Gastos servicios aseo (M$)	Déficit (M$)	% Gasto total	Costo por Hab ($/Hab)	Costo tonelada RTD $/ton
1.213.493	6.533.066	-5.319.573	7,00	$13.593	$43.773
Fuente: Contraloría General de la República					

Del análisis comparativo de la información de las cuatro fuentes de datos, es decir, CGR, SINIM, Encuesta en línea y Contratos de Chile Proveedores, se pudo desglosar a nivel comunal el gasto por concepto de aseo. El gasto total incluye: Aseo domiciliario, aseo de calles, limpieza de microbasurales, entre otros y transporte y disposición de residuos sólidos domiciliarios.

En la tabla siguiente se puede observar el gasto total por concepto de aseo general de la región, el gasto en recolección, transporte y disposición de residuos sólidos domiciliarios y la asignación por servicio de recolección y transporte, por un lado, y el de disposición final por otro lado.

El costo total por servicios de aseo de la región en 2017 fue de $7.127.749.113, lo que significa que la región tuvo un costo de $14.831 por habitante, y de $47.758 por tonelada de RSD.

Respecto de los servicios de aseo domiciliario, la región registró un costo anual de $5.430.559.278, compuesto por $3.937.755.200 por concepto de recolección y transporte y de $1.492.804.078 por el servicio de disposición final de RSDyA. De acuerdo a estos datos, el costo total por tonelada de RSDyA recolectada, transportada y dispuesta alcanza los $36.386. Este valor está compuesto por $26.384 por tonelada recolectada y transportada, y por $10.002 por tonelada dispuesta.

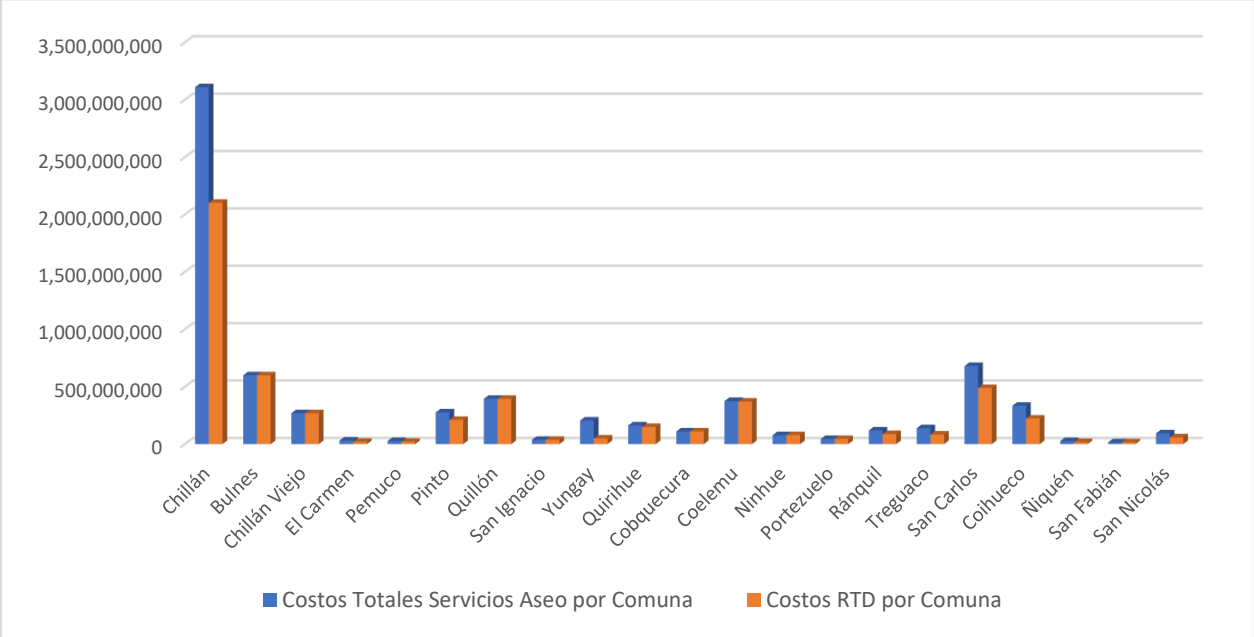
Tabla 4.12-19: Composición del Gasto en Servicios de Aseo de la Región

Costos Totales Servicios Aseo ($)	Costo servicios aseo/Hab ($)	Costo Servicios de Aseo/Ton ($)	Costos Recolección, Transporte y Disposición ($)	Costo por Tonelada RTD ($/Ton)	Costo Tonelada Recolectada ($)	Costo Tonelada Dispuesta ($)
7.127.749.113	14.831	47.758	5.430.559.278	36.386	26.384	10.002
Fuente: CGR, SINIM, Encuesta y Contratos Chile Proveedores						

En el gráfico se presentan los costos por servicios de aseo por Comuna.

Se observa que la comuna que presenta el mayor gasto regional en concepto de servicios de aseo es Chillán, con un gasto anual de $3.109.767.000, lo que representa el 43,6% del gasto regional en servicios de aseo. En contrapartida, la comuna que presenta el menor gasto regional por concepto de servicios de aseo es San Fabián, con un gasto anual de $15.291.582, lo que representa el 0,21% del gasto regional en servicios de aseo.

Gráfico 4.12-23: Costos por Servicios de Aseo por Comuna



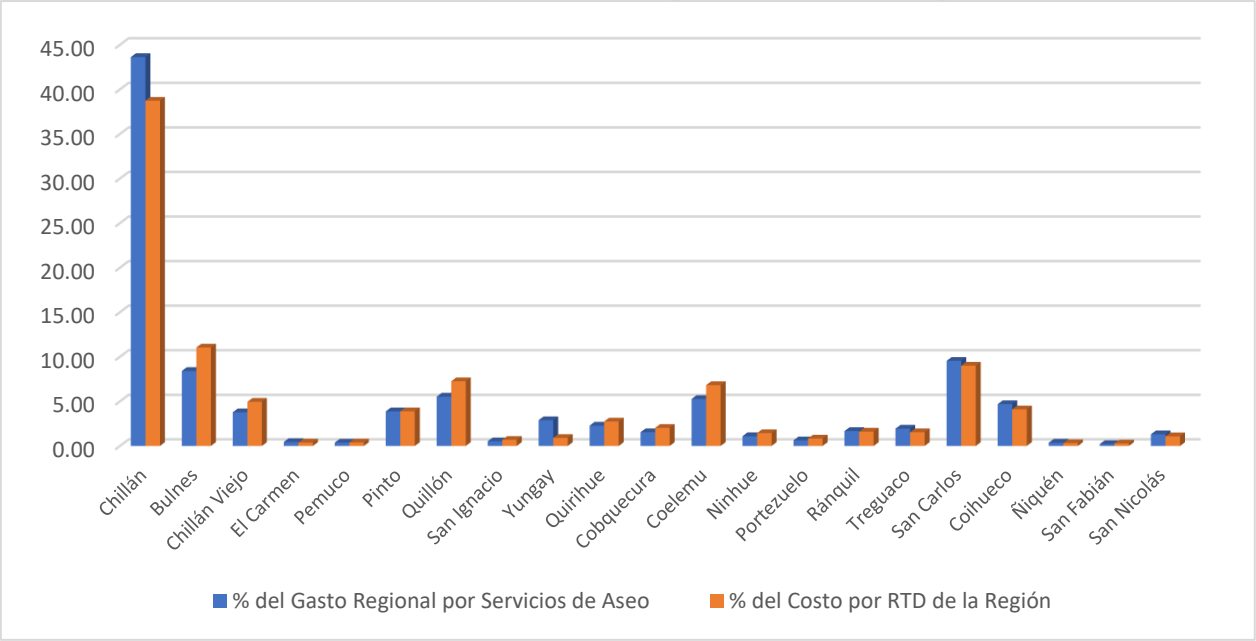
Fuente: CGR, Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018 y Mercado Público

Respecto del gasto por recolección, transporte y disposición de residuos sólidos domiciliarios de la región, la comuna que presenta el mayor costo anual es Chillán, con un valor que alcanza los $2.103.118.100, lo que representa el 38,7% del total regional.

Por otra parte, la comuna que presenta el menor gasto regional por servicios de recolección, transporte y disposición es San Fabián, con un gasto anual de $15.291.582, lo que representa el 0,28% del gasto regional.

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de gasto en servicios de aseo registrado por cada comuna.

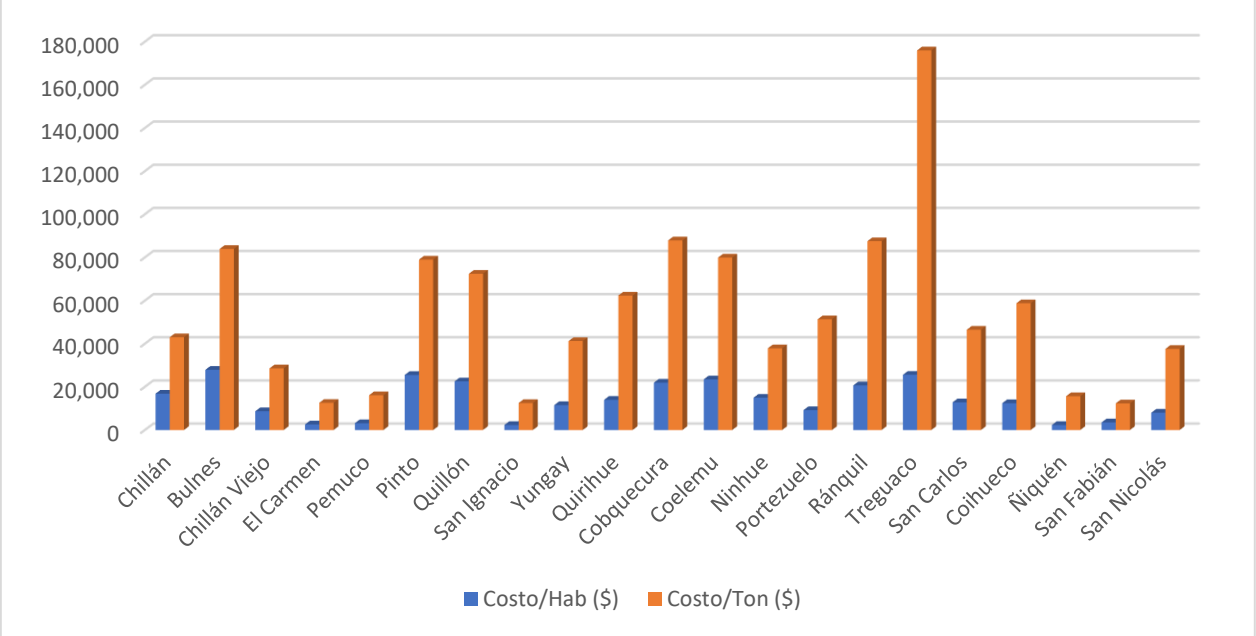
Gráfico 4.12-24: Porcentaje de los Costos por Servicios de Aseo por Comuna



Fuente: CGR, Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018 y Mercado Público

Respecto del costo por habitante en servicios de aseo, tal como se puede observar en el gráfico, la comuna que presenta el mayor gasto es Bulnes, con $27.905/hab, en tanto que, la comuna que registra el menor costo es San Ignacio, con $2.305/hab.
En relación a los costos por tonelada recolectada, transportada y dispuesta, la comuna que registra el mayor valor es Treguaco, con $175.990/ton, en tanto que, la comuna que registra el menor costo es San Fabián, con $12.336/ton.

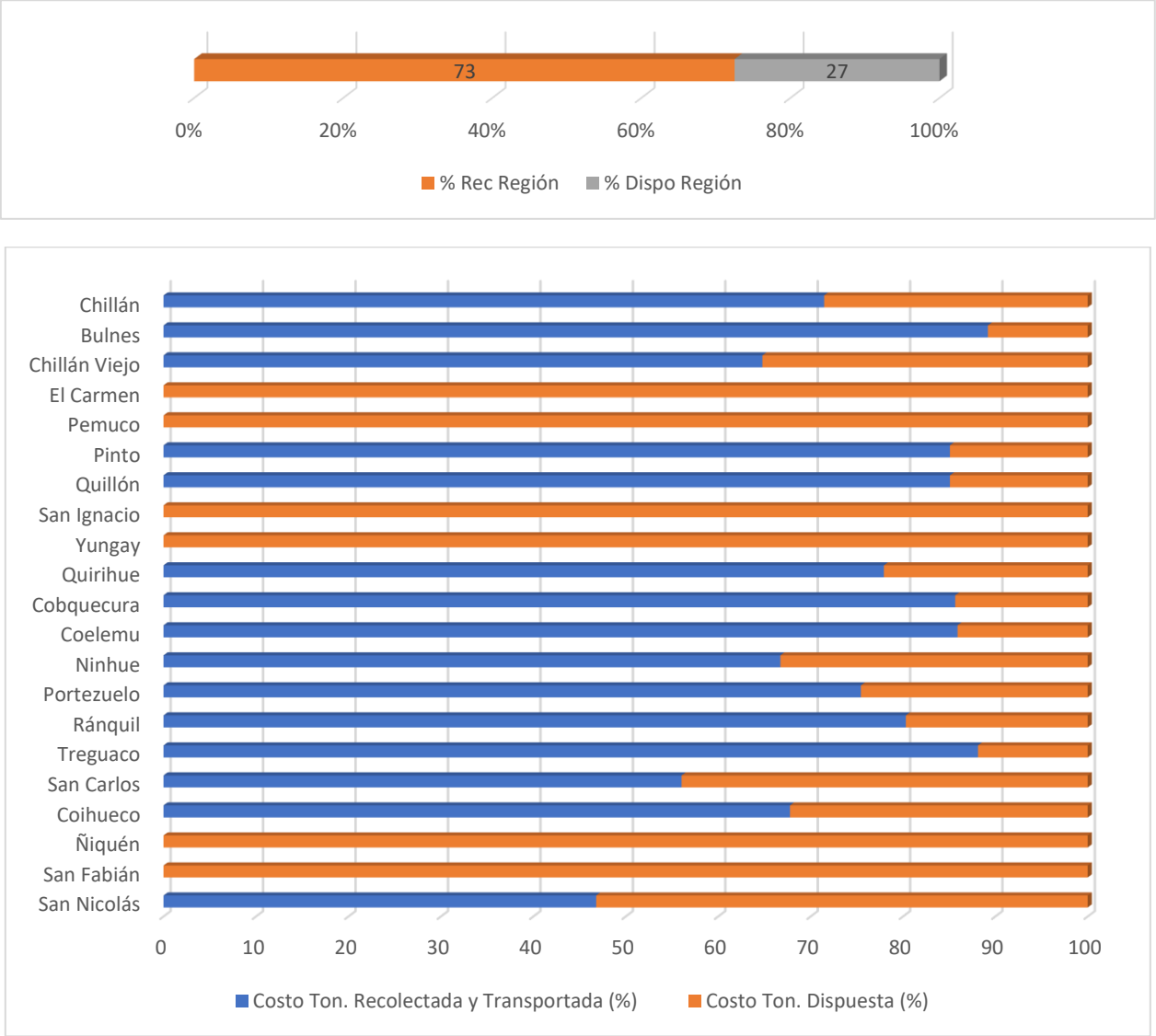
Gráfico 4.12-25: Costos de Servicios de Aseo por Habitante y por Tonelada



Por último, en el gráfico siguiente se representa la composición porcentual del gasto por tonelada para la región y por cada comuna.

En la región, el gasto por recolección y transporte de residuos sólidos domiciliarios corresponde al 72,5%, en tanto que, el costo por tonelada dispuesta es el 27,5%.

Gráfico 4.12-26: Distribución porcentual del Gasto en Recolección, Transporte y Disposición Final



Fuente: CGR, Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018 y Mercado Público

4.12.8 PROVINCIA DE DIGUILLÍN

4.12.8.1 Comuna de Chillán

a. Contexto

La comuna de Chillán está ubicada en la Región del Ñuble, Provincia de Diguillín. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[1], esta comuna tiene una población de 184.739 habitantes, distribuidos en 67.854 viviendas con una densidad poblacional de 388,9 hab/km^2.

Tabla 4.12-20: Información de Población, Comuna de Chillán

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
CHILLÁN	67.854	184.739	388,9	142,9	161.961	22.778	14,1	0,88
REGIÓN	194.556	480.609	55,0	20,7				0,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 18,1%. Esto significa que, 33.396 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 1,2 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 16,3% para la comuna, esto es, 4,6 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 1,3 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.12-21: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Chillán

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
CHILLÁN	18,1	33.396	16,3	30.032
REGIÓN	19,2	391.900	17,6	357.605
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

[1]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 72.307 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 72.307 ton/año, según RETC.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas

Tabla 4.12-22: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Chillán

FUENTE COMUNA DE CHILLÁN	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	72.307
RETC	2017	72.307
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,09 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,04 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 68.731 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.12-23: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Chillán

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
72.307	ENCUESTA	181.521	1,09	190.965	1,04	68.731

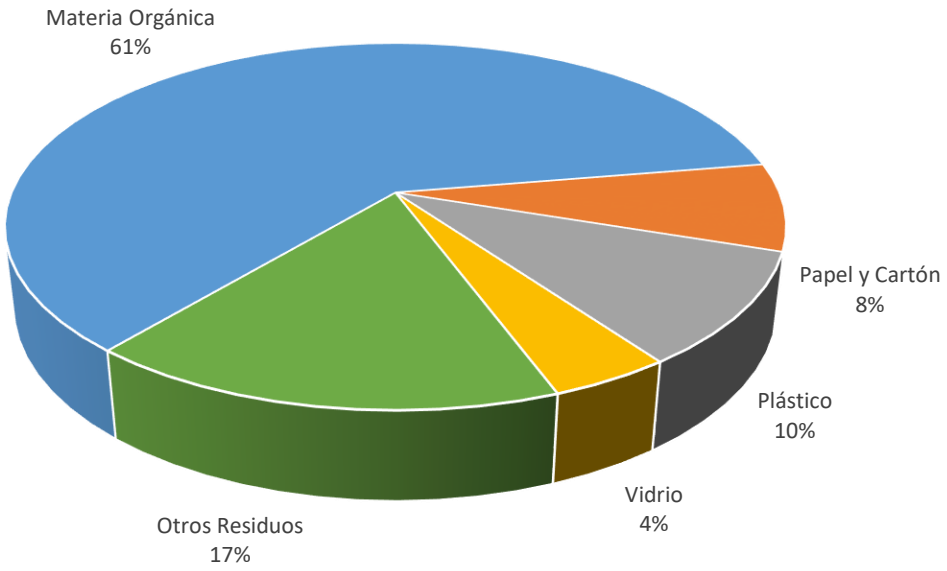
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 21,95 % corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 61,27 % corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Chillán.

Gráfico 4.12-27: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Chillán



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 80% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.12-24: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Chillán

Municipalidad	**CHILLÁN**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	16 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 3 camiones Tolvas de 2014
	Otros: 2 camiones 3/4	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	80 % en zona rural
Recorrido	100 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	2467-309-LP13	
Nombre del contrato	Concesión De Los Servicios De Recolección, Transporte De Residuos Sólidos Domiciliarios, Limpieza De Espacios Públicos, Levante De Microbasurales. En La Comuna De Chillán	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Dimensión S. A	
Fecha inicio del contrato	01-01-2014	
Fecha de término del contrato	01-12-2019	
Duración del contrato	72	
Costo mensual	$125.247.500	
Costo anual	$1.502.970.000	
Toneladas 2017	72.307	
Costo por tonelada	$20.786	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Chillán no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 25 Puntos Verdes (PV); 1 Punto Limpio (PL) y 1 Centro de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.12-25: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Chillán

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Fundo Las Cruces
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Chillán Viejo
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 627/2002 RES. EX 7 430/2005
N° RCA	RES. EX 337/1999
Coordenadas UTM N	5.934.275
Coordenada UTM E	216.818
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Ecobio S. A
Operador	Ecobio S. A
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	80
Cierre	2.032
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$50.012.342
Costo Disposición (anual)	$600.148.100
RSDyA (Ton)	72.307
Costo por Tonelada ($)	$8.300

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.12-26: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Chillán

CHILLÁN	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	EXCELENCIA	3			
Gasto/Habitante	$16.833		InE	0,5	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,5	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,5 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,5 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

4.12.8.2 Comuna de Bulnes

a. Contexto

La comuna de Bulnes está ubicada en la Región del Ñuble, Provincia de Diguillín. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[2], esta comuna tiene una población de 21.493 habitantes, distribuidos en 8.751 viviendas con una densidad poblacional de 50,3 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

Tabla 4.12-27: Información de Población, Comuna de Bulnes

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
BULNES	8.751	21.493	50,3	20,5	20.567	926	4,5	0,28
REGIÓN	194.556	480.609	55,0	20,7				0,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

[2]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 7.146 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 7.146 ton/año, según RETC y 5.400 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 24,4% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas

Tabla 4.12-28: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Bulnes

FUENTE COMUNA DE BULNES	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	7.146
RETC	2017	7.146
Transparencia-Mercado Público	2017	5.400
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,91 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.12-29: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Bulnes

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
7.146	ENCUESTA	21.493	0,91	21.493	0,91	7.146

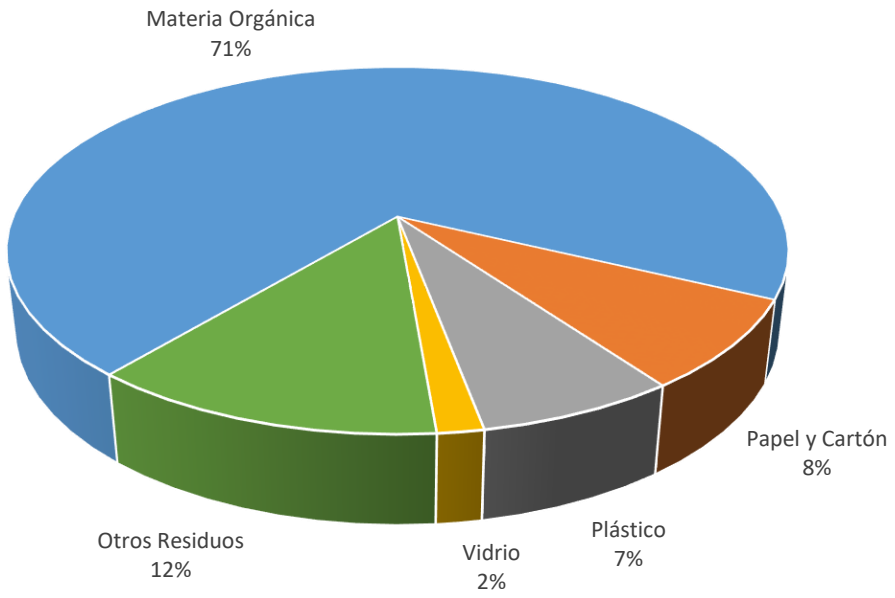
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 16,56 % corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 71 % corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Bulnes.

Gráfico 4.12-28: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Bulnes



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 3 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.12-30: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Bulnes

Municipalidad	**BULNES**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	3 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: 1 Camión con barandas de 2013	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	3 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	3902-50-LR17	
Nombre del contrato	Servicio de retiro y depósito de RSD, para la comunidad de Bulnes	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Altramuz Ltda	
Fecha inicio del contrato	18-01-2018	
Fecha de término del contrato	18-01-2023	
Duración del contrato	60	
Costo mensual	$44.580.000	
Costo anual	$534.960.000	
Toneladas 2017	7.146	
Costo por tonelada	$74.865	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Bulnes no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 3 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.12-31: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Bulnes

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Fundo Las Cruces
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Chillán Viejo
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 627/2002 RES. EX 7 430/2005
N° RCA	RES. EX 337/1999
Coordenadas UTM N	5.934.275
Coordenada UTM E	216.818
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Ecobio S. A
Operador	Ecobio S. A
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	80
Cierre	2.032
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$5.400.000
Costo Disposición (anual)	$64.800.000
RSDyA (Ton)	7.146
Costo por Tonelada ($)	$9.068

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.12-32: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Bulnes

BULNES	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$27.905		InE	0,1	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,3	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,1 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,3 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

4.12.8.3 Comuna de Chillán Viejo

a. Contexto

La comuna de Chillán Viejo está ubicada en la Región del Ñuble, Provincia de Diguillín. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[3], esta comuna tiene una población de 30.907 habitantes, distribuidos en 11.276 viviendas con una densidad poblacional de 117,2 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

Tabla 4.12-33: Información de Población, Comuna de Chillán Viejo

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
CHILLÁN VIEJO	11.276	30.907	117,2	42,8	21.829	9.078	41,6	2,60
REGIÓN	194.556	480.609	55,0	20,7				0,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 14,5%. Esto significa que, 4.496 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 4,7 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 9,9% para la comuna, esto es, 1,8 puntos porcentuales bajo la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 7,6 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.12-34: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Chillán Viejo

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
CHILLÁN VIEJO	14,5	4.496	9,9	3.065
REGIÓN	19,2	391.900	17,6	357.605
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

[3]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 9.423 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 9.423 ton/año, según RETC y 9.022 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 4,3% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos similares, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.12-35: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Chillán Viejo

FUENTE COMUNA DE CHILLÁN VIEJO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	9.423
RETC	2017	9.423
Transparencia-Mercado Público	2016	9.022
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,85 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.12-36: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Chillán Viejo

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
9.423	ENCUESTA	30.207	0,85	30.207	0,85	9.423

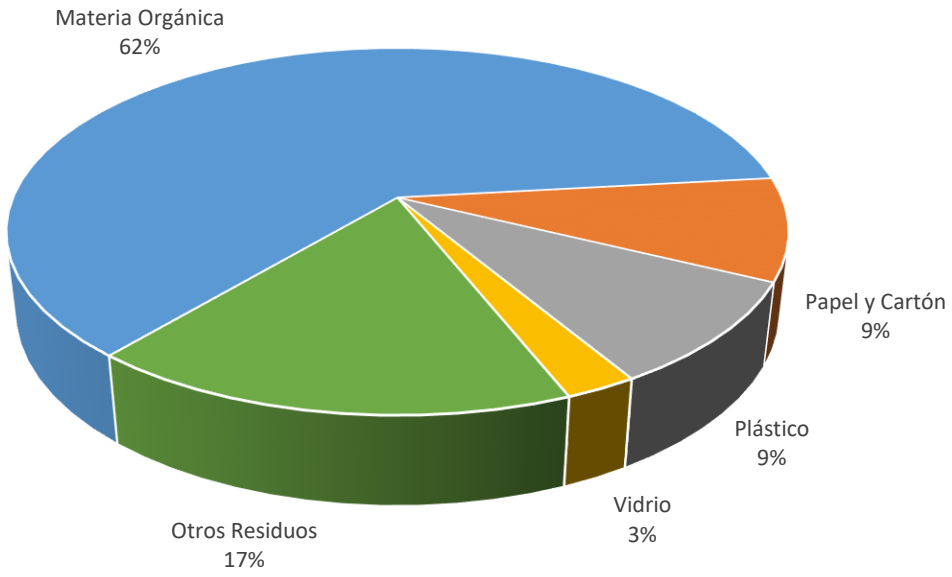
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 20,76 % corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 62,11 % corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Chillán Viejo.

Gráfico 4.12-29: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Chillán Viejo



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada, manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 6 días por semana en zona urbana y 4 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 80% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.12-37: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Chillán Viejo

Municipalidad	**CHILLÁN VIEJO**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Semi mecanizada, manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	3 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: 3 Camión compactador carga trasera de 2012	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	6 días por semana en zona urbana	4 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	80 % en zona rural
Recorrido	40 km/día*camión	5 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: Sí	
	Frecuencia días por semana: 6	Modalidad: Puerta a puerta

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	3671-44-LP13	
Nombre del contrato	Servicio de recolección y transporte de RSD de la comuna de Chillán Viejo	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Dimensión S.A.	
Fecha inicio del contrato	30-12-2013	
Fecha de término del contrato	29-11-2019	
Duración del contrato	72	
Costo mensual	$14.529.089	
Costo anual	$174.349.068	
Toneladas 2017	9.423	
Costo por tonelada	$18.503	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Chillán Viejo no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 6 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.12-38: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Chillán Viejo

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Fundo Las Cruces
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Chillán Viejo
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 627/2002 RES. EX 7 430/2005
N° RCA	RES. EX 337/1999
Coordenadas UTM N	5.934.275
Coordenada UTM E	216.818
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Ecobio S. A
Operador	Ecobio S. A
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	80
Cierre	2.032
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$7.899.615
Costo Disposición (anual)	$94.795.380
RSDyA (Ton)	9.423
Costo por Tonelada ($)	$10.060

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.12-39: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Chillán Viejo

CHILLÁN VIEJO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	6	3	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	EXCELENCIA	3			
Gasto/Habitante	$8.708		InE	0,9	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	2,6	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,9 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 2,6 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

4.12.8.4 Comuna de El Carmen

a. Contexto

La comuna de El Carmen está ubicada en la Región del Ñuble, Provincia de Diguillín. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[4], esta comuna tiene una población de 12.044 habitantes, distribuidos en 4.913 viviendas con una densidad poblacional de 18,1 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

Tabla 4.12-40: Información de Población, Comuna de El Carmen

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
EL CARMEN	4.913	12.044	18,1	7,4	12.780	-736	-5,8	-0,36
REGIÓN	194.556	480.609	55,0	20,7				0,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

[4]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 2.478 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 2.478 ton/año, según RETC y 2.190 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia siendo ésta última un 11,6% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.12-41: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de El Carmen

FUENTE COMUNA DE EL CARMEN	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	2.478
RETC	2017	2.478
Transparencia-Mercado Público	2016	2.190
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,97 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.12-42: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de El Carmen

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
2.478	ENCUESTA	7.016	0,97	7.016	0,97	2.478

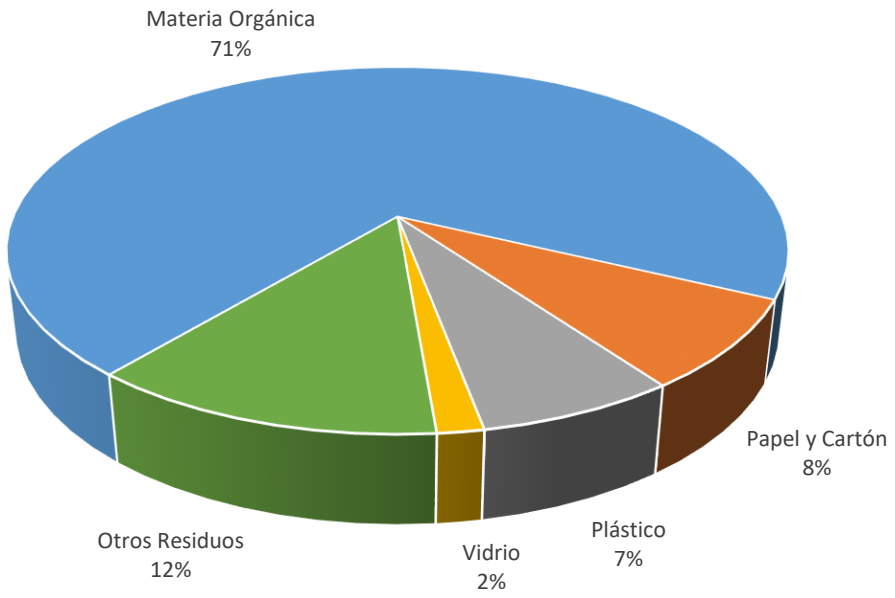
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 16,56% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 71 % corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de El Carmen.

Gráfico 4.12-30: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de El Carmen



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 30% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.12-43: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de El Carmen

Municipalidad	**EL CARMEN**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	30 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	
Tipo de servicio	Municipal	N/A
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	2.478	
Costo por tonelada	S/I	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de El Carmen no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.12-44: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de El Carmen

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Fundo Las Cruces
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Chillán Viejo
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 627/2002 RES. EX 7 430/2005
N° RCA	RES. EX 337/1999
Coordenadas UTM N	5.934.275
Coordenada UTM E	216.818
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Ecobio S. A
Operador	Ecobio S. A
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	80
Cierre	2.032
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$1.713.874
Costo Disposición (anual)	$20.566.487
RSDyA (Ton)	2.478
Costo por Tonelada ($)	$8.300

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.12-45: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna El Carmen

EL CARMEN	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	INTERMEDIA	2			
Gasto/Habitante	$2.590		InE	1,0	Gasto Extremadamente Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,9	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 1,0 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Extremadamente Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,9 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Extremadamente Bajo por habitante.

4.12.8.5 Comuna de Pemuco

a. Contexto

La comuna de Pemuco está ubicada en la Región del Ñuble, Provincia de Diguillín. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[5], esta comuna tiene una población de 8.448 habitantes, distribuidos en 3.430 viviendas con una densidad poblacional de 15,0 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

Tabla 4.12-46: Información de Población, Comuna de Pemuco

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
PEMUCO	3.430	8.448	15,0	6,1	8.788	-340	-3,9	-0,24
REGIÓN	194.556	480.609	55,0	20,7				0,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

[5]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 1.656 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 1.656 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia. Dado que las dos fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.12-47: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Pemuco

FUENTE COMUNA DE PEMUCO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	1.656
RETC	0	0
Transparencia-Mercado Público	2017	1.656
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,63 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.12-48: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Pemuco

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
1.656	ENCUESTA	7.164	0,63	7.164	0,63	1.656

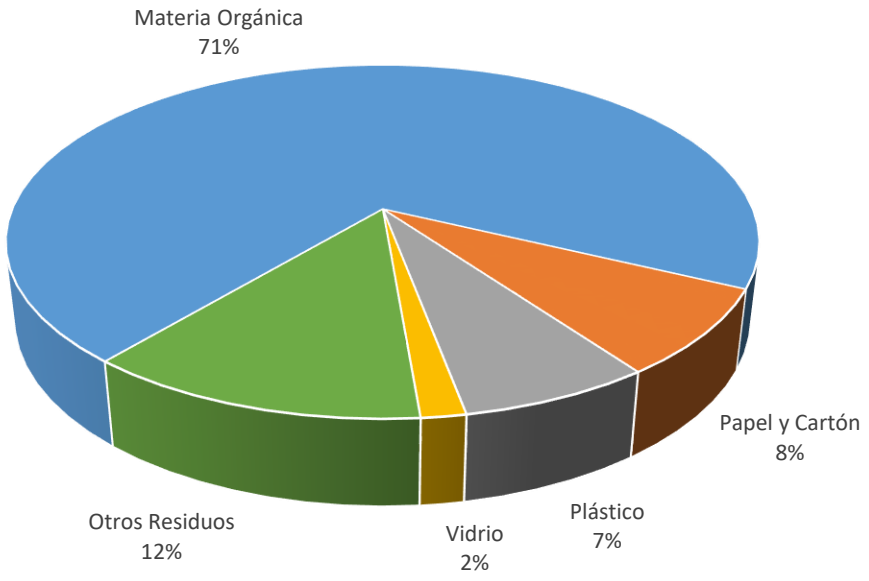
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 16,56 % corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 71 % corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Pemuco.

Gráfico 4.12-31: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Pemuco



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 3 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 70% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.12-49: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Pemuco

Municipalidad	**PEMUCO**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	3 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	70 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	
Tipo de servicio	Municipal	N/A
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	1.656	
Costo por tonelada	S/I	

En la comuna de Pemuco no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.12-50: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Pemuco

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Fundo Las Cruces
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Chillán Viejo
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 627/2002 RES. EX 7 430/2005
N° RCA	RES. EX 337/1999
Coordenadas UTM N	5.934.275
Coordenada UTM E	216.818
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Ecobio S. A
Operador	Ecobio S. A
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	80
Cierre	2.032
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$1.739.765
Costo Disposición (anual)	$20.877.175
RSDyA (Ton)	1.656
Costo por Tonelada ($)	$12.606

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.12-51: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Pemuco

PEMUCO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	BASICA	1			
Gasto/Habitante	$3.159		InE	0,9	Gasto Extremadamente Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,9	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,9 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Extremadamente Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,9 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Extremadamente Bajo por habitante.

4.12.8.6 Comuna de Pinto

a. Contexto

La comuna de Pinto está ubicada en la Región del Ñuble, Provincia de Diguillín. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[6], esta comuna tiene una población de 10.827 habitantes, distribuidos en 5.429 viviendas con una densidad poblacional de 9,8 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

Tabla 4.12-52: Información de Población, Comuna de Pinto

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
PINTO	5.429	10.827	9,8	4,9	9.767	1.060	10,9	0,68
REGIÓN	194.556	480.609	55,0	20,7				0,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

[6]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados 3.500 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 3.500 ton/año, según RETC.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.12-53: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Pinto

FUENTE COMUNA DE PINTO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	3.500
RETC	2017	3.500
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,18 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,76 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 2.246 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.12-54: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Pinto

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
3.500	ENCUESTA	8.143	1,18	12.688	0,76	2.246

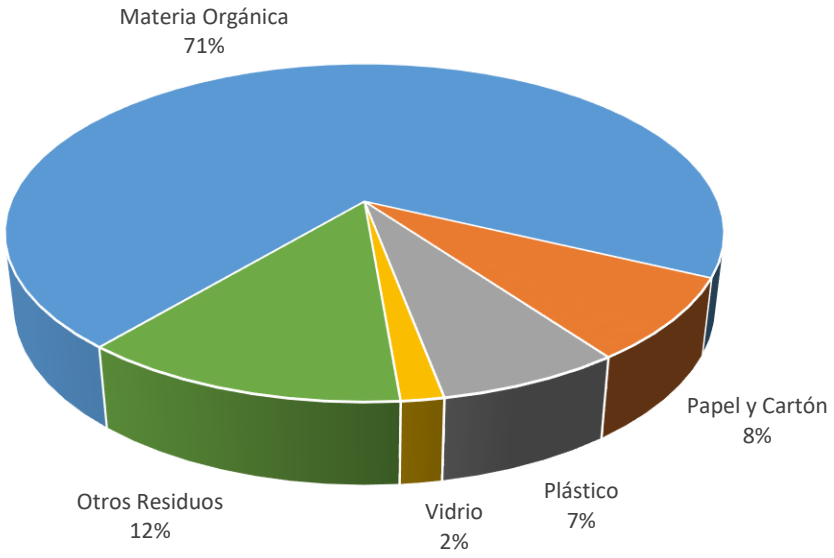
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 16,56 % corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 71 % corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Pinto.

Gráfico 4.12-32: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Pinto



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 50% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.12-55: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Pinto

Municipalidad	**PINTO**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	50 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	4575-12-LE17	
Nombre del contrato	Servicio de retiro de residuos sólidos domiciliarios a la comunidad de Pinto	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Prestación De Servicios Milton Eduardo Del Pino Vielma E.I.R.L.	
Fecha inicio del contrato	11-09-2017	
Fecha de término del contrato	11-09-2019	
Duración del contrato	24	
Costo mensual	$14.970.000	
Costo anual	$179.640.000	
Toneladas 2017	3.500	
Costo por tonelada	$51.326	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Pinto no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 1 Punto Verde (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.12-56: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Pinto

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Fundo Las Cruces
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Chillán Viejo
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 627/2002 RES. EX 7 430/2005
N° RCA	RES. EX 337/1999
Coordenadas UTM N	5.934.275
Coordenada UTM E	216.818
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Ecobio S. A
Operador	Ecobio S. A
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	80
Cierre	2.032
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$2.625.000
Costo Disposición (anual)	$31.500.000
RSDyA (Ton)	3.500
Costo por Tonelada ($)	$9.000

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.12-57: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Pinto

PINTO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	INTERMEDIA	2			
Gasto/Habitante	$25.541		InE	0,2	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,5	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,2 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,5 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

4.12.8.7 Comuna de Quillón

a. Contexto

La comuna de Quillón está ubicada en la Región del Ñuble, Provincia de Diguillín. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[7], esta comuna tiene una población de 17.485 habitantes, distribuidos en 10.739 viviendas con una densidad poblacional de 43,0 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

Tabla 4.12-58: Información de Población, Comuna de Quillón

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
QUILLÓN	10.739	17.485	43,0	26,4	15.023	2.462	16,4	1,02
REGIÓN	194.556	480.609	55,0	20,7				0,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

[7]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 5.442 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 5.442 ton/año, según RETC y 5.189 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.12-59: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Quillón

FUENTE COMUNA DE QUILLÓN	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	5.442
RETC	2017	5.442
Transparencia-Mercado Público	2016	5.189
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,19 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,68 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 3.133 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.12-60: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Quillón

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
5.442	ENCUESTA	12.542	1,19	21.782	0,68	3.133

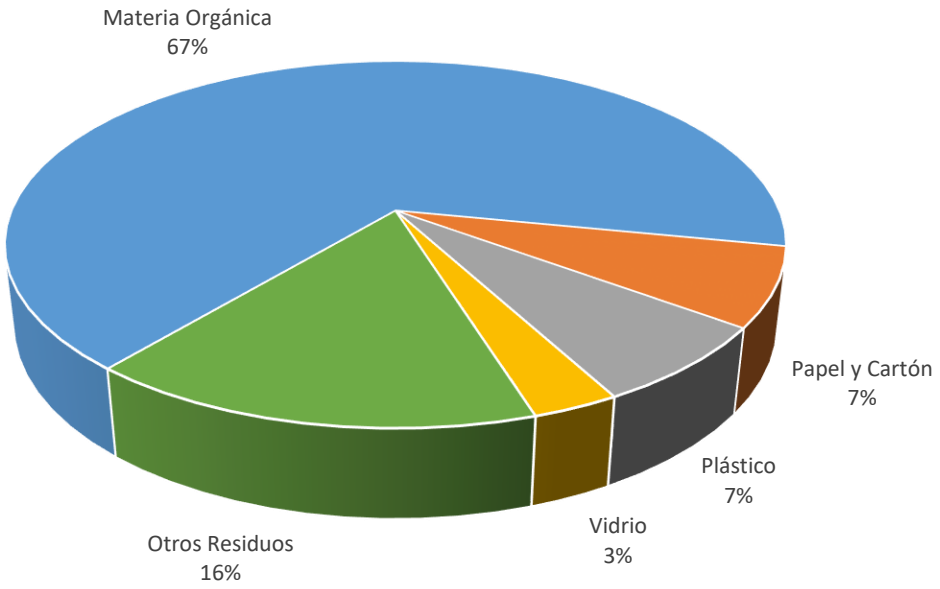
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 17,04 % corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 67 % corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Quillón.

Gráfico 4.12-33: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Quillón



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 30% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.12-61: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Quillón

Municipalidad	**QUILLÓN**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	30 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	4366-6-LR17	
Nombre del contrato	Servicio de recolección y traslado de RSD, Quillón	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Altramuz Limitada	
Fecha inicio del contrato	10-08-2017	
Fecha de término del contrato	10-08-2023	
Duración del contrato	72	
Costo mensual	$27.950.420	
Costo anual	$335.405.041	
Toneladas 2017	5.442	
Costo por tonelada	$61.631	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Quillón no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.12-62: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Quillón

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Fundo Las Cruces
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Chillán Viejo
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 627/2002 RES. EX 7 430/2005
N° RCA	RES. EX 337/1999
Coordenadas UTM N	5.934.275
Coordenada UTM E	216.818
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Ecobio S. A
Operador	Ecobio S. A
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	80
Cierre	2.032
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$4.897.917
Costo Disposición (anual)	$58.775.004
RSDyA (Ton)	5.442
Costo por Tonelada ($)	$10.800

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.12-63: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Quillón

QUILLÓN	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$22.544		InE	0,3	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,5	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,3 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,5 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

4.12.8.8 Comuna de San Ignacio

a. Contexto

La comuna de San Ignacio está ubicada en la Región del Ñuble, Provincia de Diguillín. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[8], esta comuna tiene una población de 16.079 habitantes, distribuidos en 6.651 viviendas con una densidad poblacional de 44,4 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

Tabla 4.12-64: Información de Población, Comuna de San Ignacio

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
SAN IGNACIO	6.651	16.079	44,4	18,4	16.084	-5	0,0	0,00
REGIÓN	194.556	480.609	55,0	20,7				0,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

[8]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 2.960 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 2.960 ton/año, según RETC y 2.960 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, no se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia y Mercado Público. Dado que las tres fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.12-65: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de San Ignacio

FUENTE COMUNA DE SAN IGNACIO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	2.960
RETC	2017	2.960
Transparencia-Mercado Público	2017	2.960
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,63 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.12-66: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de San Ignacio

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
2.960	ENCUESTA	12.832	0,63	12.832	0,63	2.960

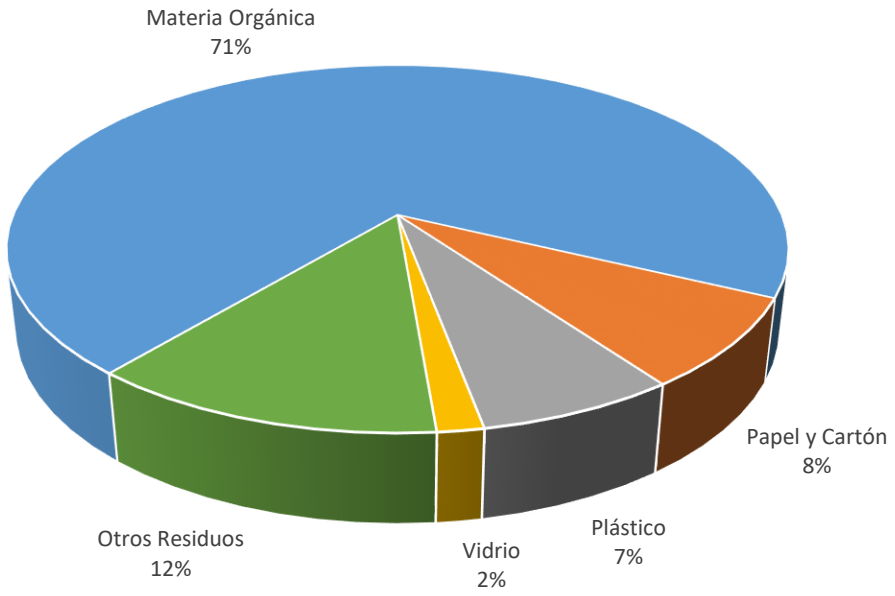
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 16,56 % corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 71 % corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de San Ignacio.

Gráfico 4.12-34: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de San Ignacio



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 65% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.12-67: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de San Ignacio

Municipalidad	**SAN IGNACIO**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	65 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	
Tipo de servicio	Municipal	N/A
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	2.960	
Costo por tonelada	S/I	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de San Ignacio no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.12-68: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de San Ignacio

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Fundo Las Cruces
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Chillán Viejo
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 627/2002 RES. EX 7 430/2005
N° RCA	RES. EX 337/1999
Coordenadas UTM N	5.934.275
Coordenada UTM E	216.818
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Ecobio S. A
Operador	Ecobio S. A
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	80
Cierre	2.032
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$3.088.290
Costo Disposición (anual)	$37.059.485
RSDyA (Ton)	2.960
Costo por Tonelada ($)	$12.522

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.12-69: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna San Ignacio

SAN IGNACIO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$2.305		InE	1,0	Gasto Extremadamente Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	2,0	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 1,0 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Extremadamente Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 2,0 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Extremadamente Bajo por habitante.

4.12.8.9 Comuna de Yungay

a. Contexto

La comuna de Yungay está ubicada en la Región del Ñuble, Provincia de Diguillín. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[9], esta comuna tiene una población de 5.401habitantes, distribuidos en 2.524 viviendas con una densidad poblacional de 17,2 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

Tabla 4.12-70: Información de Población, Comuna de Yungay

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
YUNGAY	8.284	17.787	21,6	10,0	16.674	1.113	6,7	0,42
REGIÓN	194.556	480.609	55,0	20,7				0,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

[9]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 4.988 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 4.988 ton/año, según RETC.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.12-71: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Yungay

FUENTE COMUNA DE YUNGAY	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	4.988
RETC	2017	4.988
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	2017	4.698
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,83 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,67 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 4.019 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.12-72: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Yungay

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
4.988	ENCUESTA	16.442	0,83	20.408	0,67	4.019

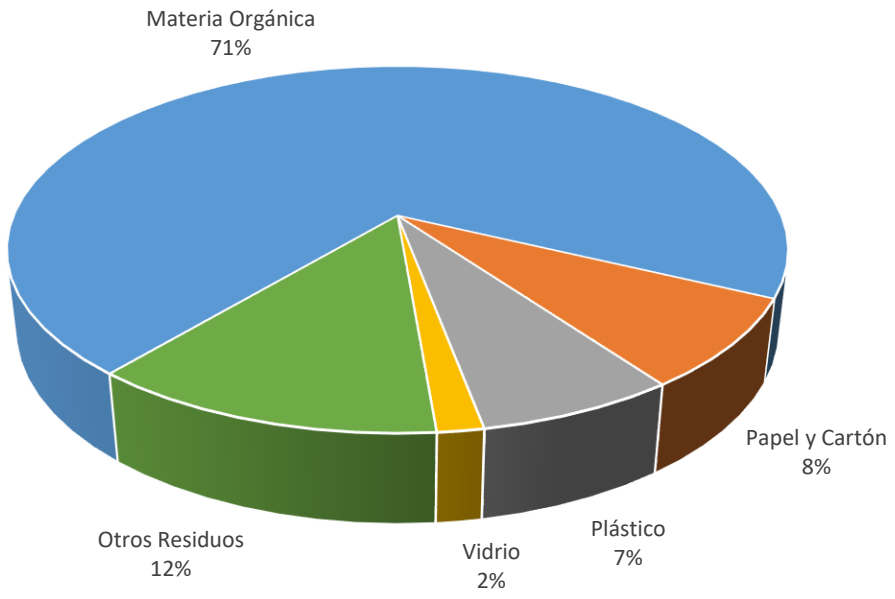
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 16,56 % corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 71 % corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Yungay.

Gráfico 4.12-35: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Yungay



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 70% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.12-73: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Yungay

Municipalidad	**YUNGAY**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	70 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	
Nombre del contrato	Sin contrato	
Tipo de servicio	Municipal	N/A
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	4.988	
Costo por tonelada	S/I	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Yungay no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.12-74: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Yungay

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Los Ángeles
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Los Ángeles
N° Autorización Sanitaria	RES EX 1895/2002
N° RCA	EIA RES.EX 252/2002
Coordenadas UTM N	5.866.610
Coordenada UTM E	204.260
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
Operador	K D M S A
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	37
Superficie (ha)	14
Cierre	0
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$4.073.778
Costo Disposición (anual)	$48.885.340
RSDyA (Ton)	4.988
Costo por Tonelada ($)	$9.800

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.12-75: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Yungay

YUNGAY	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$11.566		InE	0,7	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,5	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,7 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,5 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

4.12.9 PROVINCIA DE ITATA

4.12.9.1 Comuna de Quirihue

a. Contexto

La comuna de Quirihue está ubicada en la Región del Ñuble, Provincia de Itata. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[10], esta comuna tiene una población de 11.594 habitantes, distribuidos en 5.248 viviendas con una densidad poblacional de 19,8 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

Tabla 4.12-76: Información de Población, Comuna de Quirihue

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
QUIRIHUE	5.248	11.594	19,8	9,0	11.388	206	1,8	0,11
REGIÓN	194.556	480.609	55,0	20,7				0,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

[10]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 2.606 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 12.606 ton/año, según RETC y 2.485 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 384% mayor que los datos registrados en la encuesta. Por otro lado, se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia y Mercado Público, siendo ésta última un 5% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que la encuesta y los registros de Transparencia y Mercado Público presentan datos similares éstas se consideran validadas.

Tabla 4.12-77: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Quirihue

FUENTE COMUNA DE QUIRIHUE	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	2.606
RETC	2017	12.606
Transparencia-Mercado Público	2017	2.485
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,66 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.12-78: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Quirihue

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
2.606	ENCUESTA	10.746	0,66	10.746	0,66	2.606

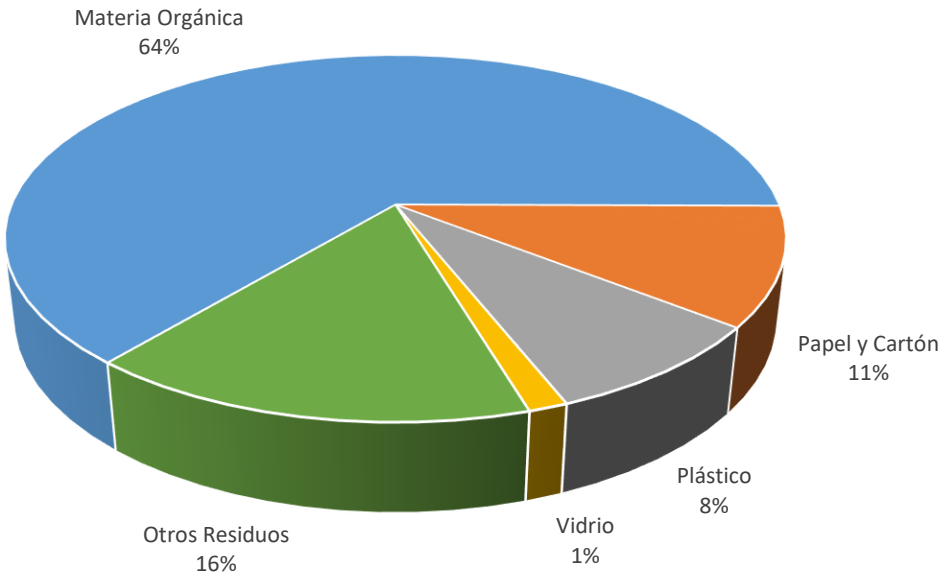
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 20,26 % corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 64 % corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Quirihue.

Gráfico 4.12-36: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Quirihue



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100 % en zona urbana y 60 % en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.12-79: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Quirihue

Municipalidad	**QUIRIHUE**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	60 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	4174-37-LQ16	
Nombre del contrato	Servicio de recolección RSD y servicios anexos	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Altramuz Limitada	
Fecha inicio del contrato	05-12-2016	
Fecha de término del contrato	05-12-2020	
Duración del contrato	48	
Costo mensual	$9.670.054	
Costo anual	$116.040.648	
Toneladas 2017	2.606	
Costo por tonelada	$44.528	

En la comuna de Quirihue no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.12-80: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Quirihue

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Fundo Las Cruces
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Chillán Viejo
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 627/2002 RES. EX 7 430/2005
N° RCA	RES. EX 337/1999
Coordenadas UTM N	5.934.275
Coordenada UTM E	216.818
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Ecobio S. A
Operador	Ecobio S. A
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	80
Cierre	2.032
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$2.737.603
Costo Disposición (anual)	$32.851.236
RSDyA (Ton)	2.606
Costo por Tonelada ($)	$12.606

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.12-81: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Quirihue

QUIRIHUE	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	INGRESO	0			
Gasto/Habitante	$14.006		InE	0,6	Gasto Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,3	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,6 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,3 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Bajo por habitante.

4.12.9.2 Comuna de Cobquecura

a. Contexto

La comuna de Cobquecura está ubicada en la Región del Ñuble, Provincia de Itata. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[11], esta comuna tiene una población de 5.012 habitantes, distribuidos en 3.213 viviendas con una densidad poblacional de 8,7 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

Tabla 4.12-82: Información de Población, Comuna de Cobquecura

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
COBQUECURA	3.213	5.012	8,7	5,6	5.579	-567	-10,2	-0,64
REGIÓN	194.556	480.609	55,0	20,7				0,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

[11]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 1.253 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 1.253 ton/año, según RETC y 3.347 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia y Mercado Público, siendo ésta última un 167% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.12-83: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Cobquecura

FUENTE COMUNA DE COBQUECURA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	1.253
RETC	2017	1.253
Transparencia-Mercado Público	2017	3.347
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,27 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,64 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 627 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.12-84: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Cobquecura

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
1.253	ENCUESTA	2.699	1,27	5.390	0,64	627

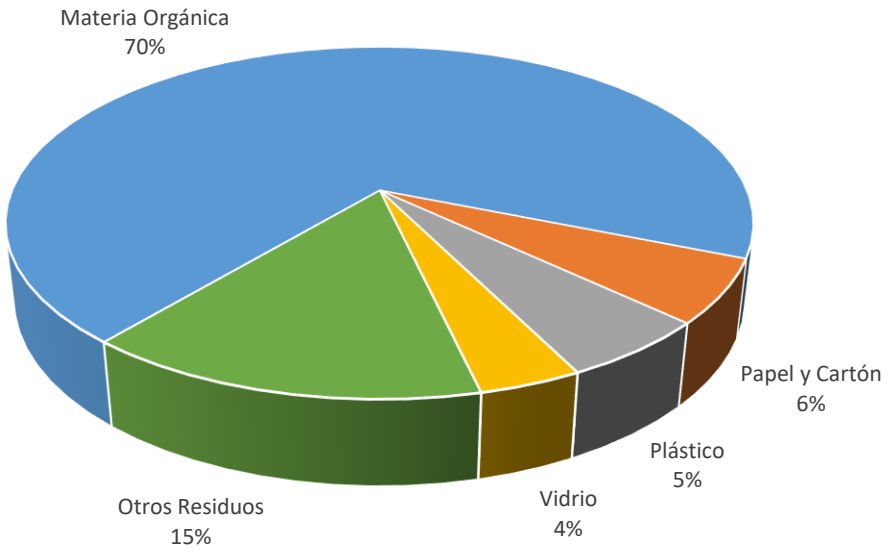
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 15,26% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 70% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Cobquecura.

Gráfico 4.12-37: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Cobquecura



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 3 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100 % en zona urbana y 35 % en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.12-85: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Cobquecura

Municipalidad	**COBQUECURA**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	3 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	35 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	3498-2-LQ17	
Nombre del contrato	Servicio de aseo comuna de Cobquecura	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Luis Orlando Hizmeri Fernández	
Fecha inicio del contrato	05-01-2017	
Fecha de término del contrato	30-04-2019	
Duración del contrato	24	
Costo mensual	$7.856.909	
Costo anual	$94.282.908	
Toneladas 2017	1.253	
Costo por tonelada	$75.270	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Cobquecura no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.12-86: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Cobquecura

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Fundo Las Cruces
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Chillán Viejo
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 627/2002 RES. EX 7 430/2005
N° RCA	RES. EX 337/1999
Coordenadas UTM N	5.934.275
Coordenada UTM E	216.818
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Ecobio S. A
Operador	Ecobio S. A
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	80
Cierre	2.032
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$1.315.846
Costo Disposición (anual)	$15.790.150
RSDyA (Ton)	1.253
Costo por Tonelada ($)	$12.606

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.12-87: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Cobquecura

COBQUECURA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	INGRESO	0			
Gasto/Habitante	$21.962		InE	0,3	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,6	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,3 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,6 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

4.12.9.3 Comuna de Coelemu

a. Contexto

La comuna de Coelemu está ubicada en la Región del Ñuble, Provincia de Itata. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[12], esta comuna tiene una población de 15.995 habitantes, distribuidos en 6.140 viviendas con una densidad poblacional de 46,5 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

Tabla 4.12-88: Información de Población, Comuna de Coelemu

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
COELEMU	6.140	15.995	46,5	17,8	16.024	-29	-0,2	-0,01
REGIÓN	194.556	480.609	55,0	20,7				0,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

[12]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 4.697 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 4.697 ton/año, según RETC y 4.440 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 5% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos similares, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.12-89: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Coelemu

FUENTE COMUNA DE COELEMU	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	4.697
RETC	2017	4.697
Transparencia-Mercado Público	2017	4.440
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,87 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,73 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 3.941 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.12-90: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Coelemu

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
4.697	ENCUESTA	14.855	0,87	17.703	0,73	3.941

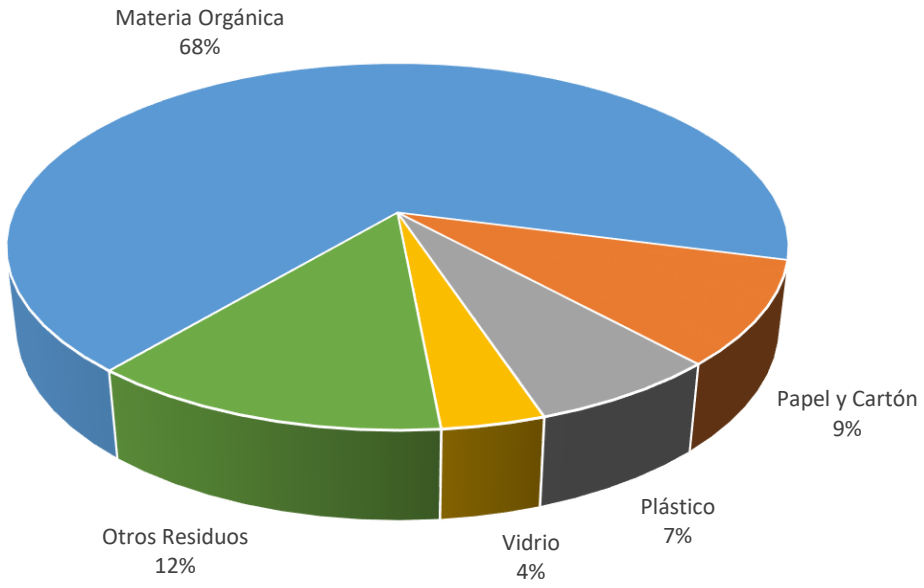
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 19,41 % corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 68 % corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Coelemu.

Gráfico 4.12-38: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Coelemu



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 75% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.12-91: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Coelemu

Municipalidad	**COELEMU**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	75 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	3761-14-LR16	
Nombre del contrato	Servicio de extracción de RSD y transporte a relleno sanitario de Coelemu	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Altramuz Ltda	
Fecha inicio del contrato	10-01-2016	
Fecha de término del contrato	30-09-2020	
Duración del contrato	48	
Costo mensual	$26.526.889	
Costo anual	$318.322.663	
Toneladas 2017	4.697	
Costo por tonelada	$67.771	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Coelemu no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.12-92: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Coelemu

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Fundo Las Cruces
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Chillán Viejo
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 627/2002 RES. EX 7 430/2005
N° RCA	RES. EX 337/1999
Coordenadas UTM N	5.934.275
Coordenada UTM E	216.818
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Ecobio S. A
Operador	Ecobio S. A
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	80
Cierre	2.032
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$4.351.771
Costo Disposición (anual)	$52.221.246
RSDyA (Ton)	4.697
Costo por Tonelada ($)	$11.118

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.12-93: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Coelemu

COELEMU	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	INGRESO	0			
Gasto/Habitante	$23.469		InE	0,2	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,4	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,2 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,4 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

4.12.9.4 Comuna de Ninhue

a. Contexto

La comuna de Ninhue está ubicada en la Región del Ñuble, Provincia de Itata. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[13], esta comuna tiene una población de 5.213 habitantes, distribuidos en 2.299 viviendas con una densidad poblacional de 12,9 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

Tabla 4.12-94: Información de Población, Comuna de Ninhue

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
NINHUE	2.299	5.213	12,9	5,7	5.737	-524	-9,1	-0,57
REGIÓN	194.556	480.609	55,0	20,7				0,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

[13]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 2.061 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 2.061 ton/año, según RETC y 601 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 71% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.12-95: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Ninhue

FUENTE COMUNA DE NINHUE	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	2.061
RETC	2017	2.061
Transparencia-Mercado Público	2016	601
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,08 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.12-96: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Ninhue

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
2.061	ENCUESTA	5.213	1,08	5.213	1,08	2.061

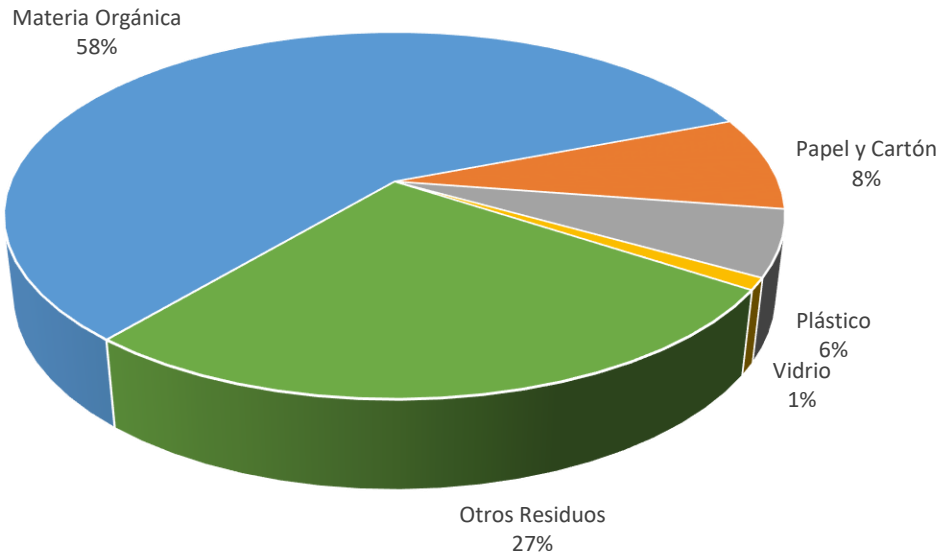
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 15,17 % corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 58 % corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Ninhue.

Gráfico 4.12-39: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Ninhue



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 3 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100 % en zona urbana y 20 % en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.12-97: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Ninhue

Municipalidad	**NINHUE**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	3 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	20 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	4121-2-LE17	
Nombre del contrato	Provisión De Personal Para El Servicio De Aseo Y Ornato De La Comuna De Ninhue, Periodo 2017-2018	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Luis Orlando Hizmeri Fernández	
Fecha inicio del contrato	01-01-2017	
Fecha de término del contrato	31-12-2018	
Duración del contrato	24	
Costo mensual	$4.342.043	
Costo anual	$52.104.516	
Toneladas 2017	2.061	
Costo por tonelada	$25.281	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Ninhue no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.12-98: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Ninhue

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Fundo Las Cruces
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Chillán Viejo
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 627/2002 RES. EX 7 430/2005
N° RCA	RES. EX 337/1999
Coordenadas UTM N	5.934.275
Coordenada UTM E	216.818
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Ecobio S. A
Operador	Ecobio S. A
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	80
Cierre	2.032
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$2.165.081
Costo Disposición (anual)	$25.980.966
RSDyA (Ton)	2.061
Costo por Tonelada ($)	$12.606

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.12-99: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Ninhue

NINHUE	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$14.979		InE	0,6	Gasto Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,2	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,6 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,2 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Bajo por habitante.

4.12.9.5 Comuna de Portezuelo

a. Contexto

La comuna de Portezuelo está ubicada en la Región del Ñuble, Provincia de Itata. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[14], esta comuna tiene una población de 4.862 habitantes, distribuidos en 2.070 viviendas con una densidad poblacional de 16,8 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

Tabla 4.12-100: Información de Población, Comuna de Portezuelo

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
PORTEZUELO	2.070	4.862	16,8	7,2	5.362	-500	-9,3	-0,58
REGIÓN	194.556	480.609	55,0	20,7				0,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

[14]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 875 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 875 ton/año, según RETC.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.12-101: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Portezuelo

FUENTE COMUNA DE PORTEZUELO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	875
RETC	2017	875
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,14 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,80 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 616 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.12-102: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Portezuelo

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
875	ENCUESTA	2.110	1,14	2.996	0,80	616

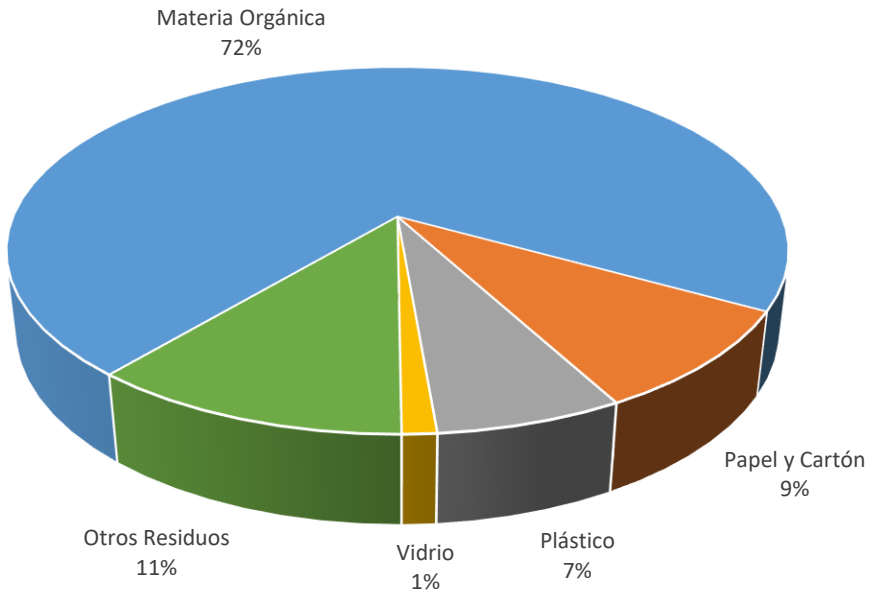
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 16,75 % corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 72 % corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Portezuelo.

Gráfico 4.12-40: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Portezuelo



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 3 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 10% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.12-103: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Portezuelo

Municipalidad	**PORTEZUELO**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	3 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	10 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	3594-3-LE14	
Nombre del contrato	Servicios de limpieza de calles y espacios públicos y de apoyo en la extracción de RSD	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Elso Washington Mariano Medina Jaque	
Fecha inicio del contrato	04-02-2014	
Fecha de término del contrato	04-02-2018	
Duración del contrato	48	
Costo mensual	$2.824.833	
Costo anual	$33.898.000	
Toneladas 2017	875	
Costo por tonelada	$38.748	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Portezuelo no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.12-104: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Portezuelo

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Fundo Las Cruces
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Chillán Viejo
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 627/2002 RES. EX 7 430/2005
N° RCA	RES. EX 337/1999
Coordenadas UTM N	5.934.275
Coordenada UTM E	216.818
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Ecobio S. A
Operador	Ecobio S. A
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	80
Cierre	2.032
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$919.019
Costo Disposición (anual)	$11.028.233
RSDyA (Ton)	875
Costo por Tonelada ($)	$12.606

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.12-105: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Portezuelo

PORTEZUELO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$9.240		InE	0,8	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,7	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,8 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,7 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

4.12.9.6 Comuna de Ranquil

a. Contexto

La comuna de Ranquil está ubicada en la Región del Ñuble, Provincia de Itata. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[15], esta comuna tiene una población de 5.755 habitantes, distribuidos en 2.826 viviendas con una densidad poblacional de 23,1 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

Tabla 4.12-106: Información de Población, Comuna de Ranquil

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
RÁNQUIL	2.826	5.755	23,1	11,4	5.657	98	1,7	0,11
REGIÓN	194.556	480.609	55,0	20,7				0,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

[15]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 1.360 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 1.360 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Por otro lado, no se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público. Dado que la encuesta y los registros de Transparencia y Mercado Público presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.12-107: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Ranquil

FUENTE COMUNA DE RANQUIL	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	1.360
RETC	0	0
Transparencia-Mercado Público	2017	1.360
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,01 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,78 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 1.040 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.12-108: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Ranquil

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
1.360	ENCUESTA	3.671	1,01	4.800	0,78	1.040

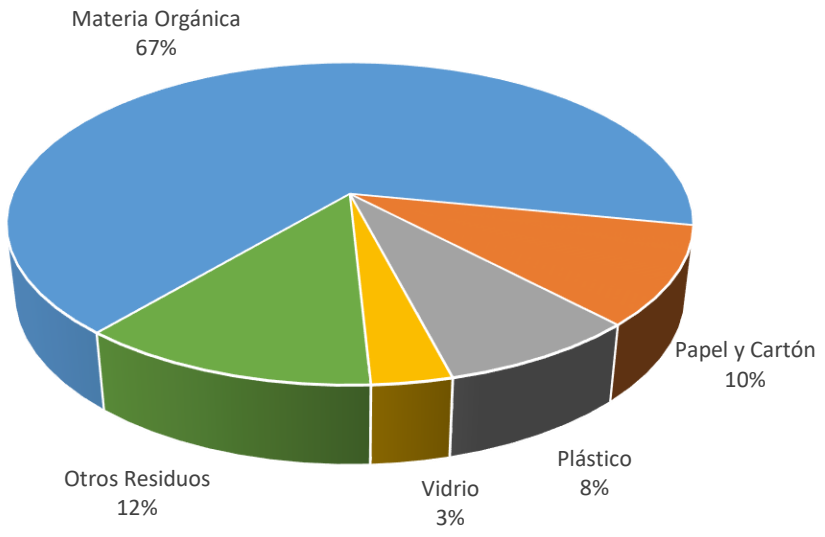
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 21,08 % corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 67 % corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Ranquil.

Gráfico 4.12-41: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Ranquil



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100 % en zona urbana y 50 % en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.12-109: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Ranquil

Municipalidad	**RANQUIL**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: 1 Camión plano	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	50 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	2129-31-LP16	
Nombre del contrato	Servicio de recolección y traslado de RSD comuna de Ranquil	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Altramuz Limitada	
Fecha inicio del contrato	19-05-2016	
Fecha de término del contrato	19-05-2019	
Duración del contrato	36	
Costo mensual	$5.828.650	
Costo anual	$69.943.800	
Toneladas 2017	1.360	
Costo por tonelada	$51.429	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Ranquil no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.12-110: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Ranquil

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Fundo Las Cruces
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Chillán Viejo
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 627/2002 RES. EX 7 430/2005
N° RCA	RES. EX 337/1999
Coordenadas UTM N	5.934.275
Coordenada UTM E	216.818
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Ecobio S. A
Operador	Ecobio S. A
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	80
Cierre	2.032
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$1.428.680
Costo Disposición (anual)	$17.144.160
RSDyA (Ton)	1.360
Costo por Tonelada ($)	$12.606

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.12-111: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Ranquil

RÁNQUIL	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	INGRESO	0			
Gasto/Habitante	$20.686		InE	0,4	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,7	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,4 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,7 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

4.12.9.7 Comuna de Treguaco

a. Contexto

La comuna de Treguaco está ubicada en la Región del Ñuble, Provincia de Itata. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[16], esta comuna tiene una población de 5.401habitantes, distribuidos en 2.524 viviendas con una densidad poblacional de 17,2 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

Tabla 4.12-112: Información de Población, Comuna de Treguaco

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
TREGUACO	2.524	5.401	17,2	8,1	5.120	281	5,5	0,34
REGIÓN	194.556	480.609	55,0	20,7				0,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

[16]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 786 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 786 ton/año, según RETC y 1.306 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 66% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.12-113: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Treguaco

FUENTE COMUNA DE TREHUACO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	786
RETC	2017	786
Transparencia-Mercado Público	2017	1.306
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,63 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.12-114: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Treguaco

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
786	ENCUESTA	3.406	0,63	3.406	0,63	786

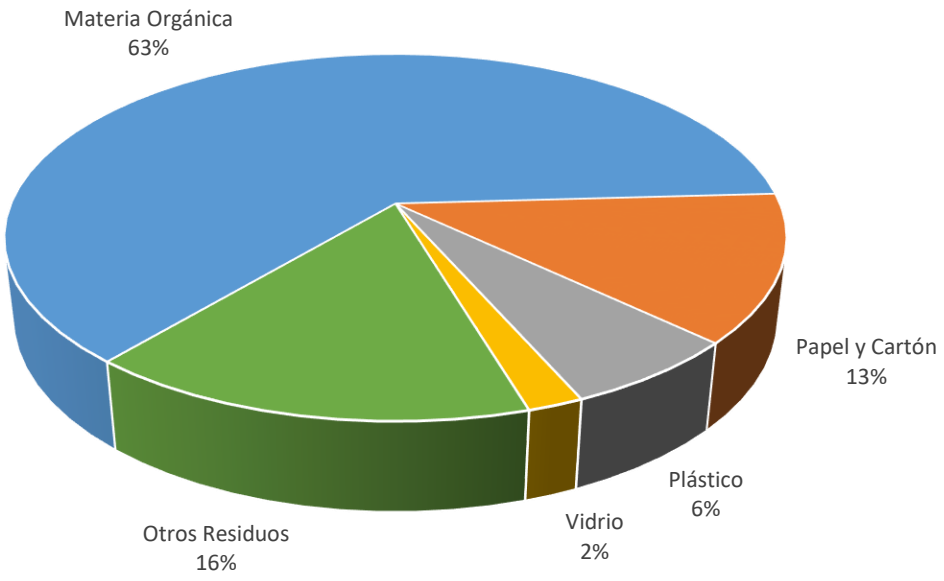
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 21,28 % corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 63 % corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Treguaco.

Gráfico 4.12-42: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Treguaco



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 45% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.12-115: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Treguaco

Municipalidad	**TREHUACO**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	45 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	4963-1-LQ17	
Nombre del contrato	Contratación servicios de aseo, ornato y otros	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Pascual Avendaño Chandia	
Fecha inicio del contrato	01-04-2017	
Fecha de término del contrato	30-04-2019	
Duración del contrato	24	
Costo mensual	$6.123.835	
Costo anual	$73.486.020	
Toneladas 2017	786	
Costo por tonelada	$93.512	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Trehuaco no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.12-116: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Trehuaco

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Fundo Las Cruces
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Chillán Viejo
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 627/2002 RES. EX 7 430/2005
N° RCA	RES. EX 337/1999
Coordenadas UTM N	5.934.275
Coordenada UTM E	216.818
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Ecobio S. A
Operador	Ecobio S. A
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	80
Cierre	2.032
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$825.535
Costo Disposición (anual)	$9.906.425
RSDyA (Ton)	786
Costo por Tonelada ($)	$12.606

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.12-117: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Trehuaco

TREGUACO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$25.607		InE	0,2	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,3	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,2 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,3 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

4.12.10 PROVINCIA DE PUNILLA

4.12.10.1 Comuna de San Carlos

a. Contexto

La comuna de San Carlos está ubicada en la Región del Ñuble, Provincia de Punilla. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[17], esta comuna tiene una población de 53.024 habitantes, distribuidos en 20.980 viviendas con una densidad poblacional de 60,5 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

Tabla 4.12-118: Información de Población, Comuna de San Carlos

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
SAN CARLOS	20.980	53.024	60,5	23,9	50.012	3.012	6,0	0,38
REGIÓN	194.556	480.609	55,0	20,7				0,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

[17]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 11.520 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 14.642 ton/año, según RETC y 12.000 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 27% mayor que los datos registrados en la encuesta. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 4% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que la encuesta y los registros de Transparencia y Mercado Público presentan datos similares éstas se consideran validadas.

Tabla 4.12-119: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de San Carlos

FUENTE COMUNA DE SAN CARLOS	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	11.520
RETC	2017	14.642
Transparencia-Mercado Público	2017	12.000
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,89 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,77 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 12.691 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.12-120: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de San Carlos

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
14.642	ENCUESTA	45.119	0,89	52.056	0,77	12.691

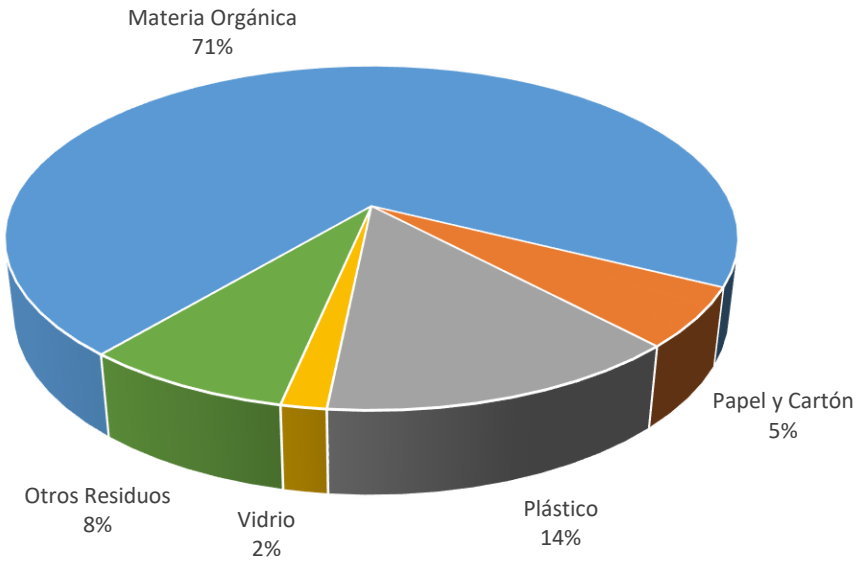
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 20,9 % corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 71,3 % corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de San Carlos.

Gráfico 4.12-43: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de San Carlos



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 60% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.12-121: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de San Carlos

Municipalidad	**SAN CARLOS**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Semi mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	5 camiones	
	Camión carga lateral: 2 de 2014 y 2017	Camión tolva: 5 de 2016 y 2018
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: 1 camión	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	60 % en zona rural
Recorrido	900 km/día*camión	4 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		4024-19-LR17
Nombre del contrato	Servicio De Aseo, Extracción Domiciliaria Y Disposición Final De Basuras De La Comuna De San Carlos	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Servicios Jorge Hugo Jose Antonio Arnaboldi Caceres E.I.R.L.	
Fecha inicio del contrato	11-12-2017	
Fecha de término del contrato	04-11-2024	
Duración del contrato	84	
Costo mensual	$22.839.080	$41.930.000
Costo anual	$274.068.956	$503.160.000
Toneladas 2017	14.642	
Costo por tonelada	$18.718	$34.364

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de San Carlos no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 2 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.12-122: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de San Carlos

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Fundo Las Cruces
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Chillán Viejo
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 627/2002 RES. EX 7 430/2005
N° RCA	RES. EX 337/1999
Coordenadas UTM N	5.934.275
Coordenada UTM E	216.818
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Ecobio S. A
Operador	Ecobio S. A
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	80
Cierre	2.032
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$17.916.667
Costo Disposición (anual)	$215.000.000
RSDyA (Ton)	14.642
Costo por Tonelada ($)	$14.684

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.12-123: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de San Carlos

SAN CARLOS	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$12.837		InE	0,7	Gasto Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,4	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,7 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,4 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Bajo por habitante.

4.12.10.2 Comuna de Coihueco

a. Contexto

La comuna de Coihueco está ubicada en la Región del Ñuble, Provincia de Punilla. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[18], esta comuna tiene una población de 26.881 habitantes, distribuidos en 10.054 viviendas con una densidad poblacional de 15,2 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

Tabla 4.12-124: Información de Población, Comuna de Coihueco

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
COIHUECO	10.054	26.881	15,2	5,7	23.552	3.329	14,1	0,88
REGIÓN	194.556	480.609	55,0	20,7				0,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

[18]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 5.689 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 5.689 ton/año, según RETC y 6.500 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 14% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.12-125: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Coihueco

FUENTE COMUNA DE COIHUECO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	5.689
RETC	2017	5.689
Transparencia-Mercado Público	2016	6.500
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,93 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,84 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 2.486 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.12-126: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Coihueco

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
5.689	ENCUESTA	8.064	1,93	18.457	0,84	2.486

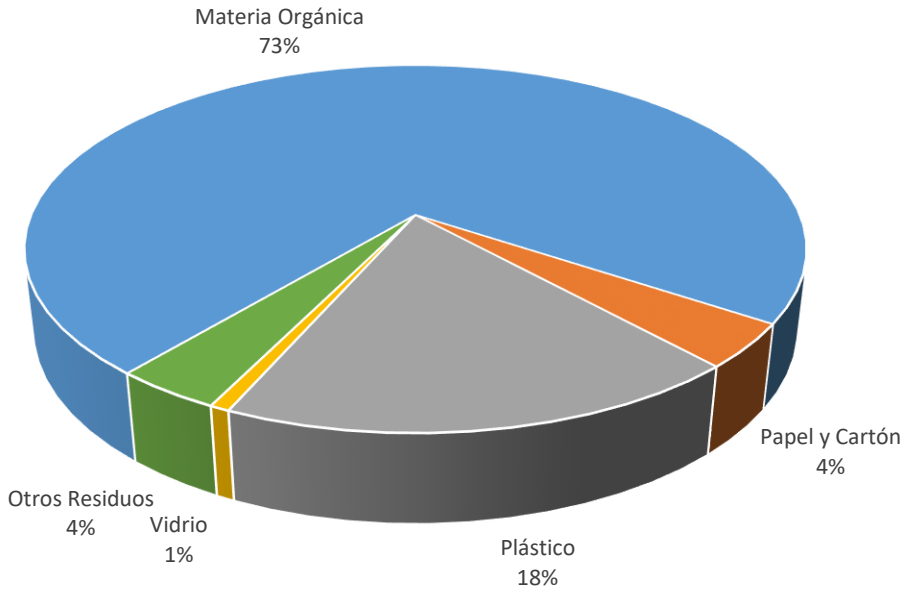
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 23 % corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 73,2 % corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Coihueco.

Gráfico 4.12-44: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Coihueco



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 30% en zona urbana y 30% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.12-127: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Coihueco

Municipalidad	**COIHUECO**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	30 % en zona urbana	30 % en zona rural
Recorrido	422 km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		1468-12-LP15
Nombre del contrato	Servicio Mantención; Aseo Y Recolección De Basura	
Tipo de servicio	Privado	Privado
Titular del contrato	Altramuz Ltda	Altramuz Ltda
Fecha inicio del contrato	01-08-2017	29-04-2015
Fecha de término del contrato	13-11-2020	28-04-2018
Duración del contrato	40	36
Costo mensual	$12.565.144	$17.682.341
Costo anual	$150.781.728	$212.188.091
Toneladas 2017	5.689	
Costo por tonelada	$26.504	$37.298

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Coihueco no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 16 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.12-128: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Coihueco

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Fundo Las Cruces
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Chillán Viejo
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 627/2002 RES. EX 7 430/2005
N° RCA	RES. EX 337/1999
Coordenadas UTM N	5.934.275
Coordenada UTM E	216.818
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Ecobio S. A
Operador	Ecobio S. A
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	80
Cierre	2.032
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$5.975.820
Costo Disposición (anual)	$71.709.845
RSDyA (Ton)	5.689
Costo por Tonelada ($)	$12.605

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.12-129: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Coihueco

COIHUECO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	30	0			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$12.437		InE	0,7	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,4	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,7 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,4 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

4.12.10.3 Comuna de Ñiquén

a. Contexto

La comuna de Ñiquén está ubicada en la Región del Ñuble, Provincia de Punilla. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[19], esta comuna tiene una población de 11.152 habitantes, distribuidos en 4.842 viviendas con una densidad poblacional de 22,6 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

Tabla 4.12-130: Información de Población, Comuna de Ñiquén

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
ÑIQUÉN	4.842	11.152	22,6	9,8	11.417	-265	-2,3	-0,15
REGIÓN	194.556	480.609	55,0	20,7				0,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

[19]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 1.660 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 1.660 ton/año, según RETC y 1.660 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, no se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público. Dado que las tres fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.12-131: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Ñiquén

FUENTE COMUNA DE ÑIQUÉN	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	1.660
RETC	2017	1.660
Transparencia-Mercado Público	2017	1.660
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,10 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.12-132: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Ñiquén

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
1.660	ENCUESTA	4.153	1,10	4.153	1,10	1.660

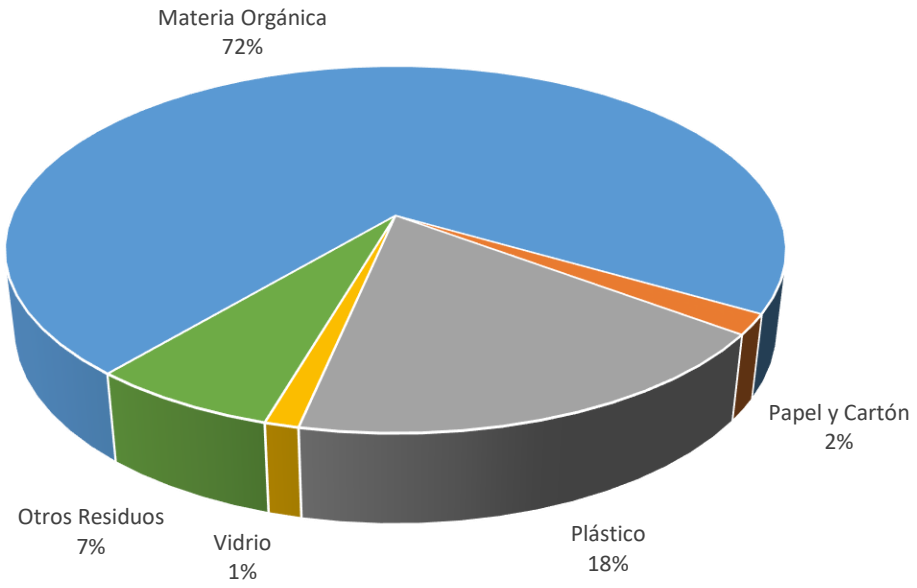
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 21,1 % corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 72,3 % corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Ñiquén.

Gráfico 4.12-45: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Ñiquén



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100 % en zona urbana y 30 % en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.12-133: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Ñiquén

Municipalidad	**ÑIQUÉN**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: 4 camiones tolva	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	30 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	
Tipo de servicio	Municipal	N/A
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	1.660	
Costo por tonelada	S/I	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Ñiquén no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.12-134: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Ñiquén

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Fundo Las Cruces
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Chillán Viejo
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 627/2002 RES. EX 7 430/2005
N° RCA	RES. EX 337/1999
Coordenadas UTM N	5.934.275
Coordenada UTM E	216.818
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Ecobio S. A
Operador	Ecobio S. A
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	80
Cierre	2.032
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$1.434.199
Costo Disposición (anual)	$17.210.384
RSDyA (Ton)	1.660
Costo por Tonelada ($)	$10.366

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.12-135: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Ñiquén

ÑIQUÉN	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$2.331		InE	1,0	Gasto Extremadamente Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,9	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 1,0 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Extremadamente Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,9 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Extremadamente Bajo por habitante.

4.12.10.4 Comuna de San Fabián

a. Contexto

La comuna de San Fabián está ubicada en la Región del Ñuble, Provincia de Punilla. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[20], esta comuna tiene una población de 4.308 habitantes, distribuidos en 2.306 viviendas con una densidad poblacional de 2,8 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

Tabla 4.12-136: Información de Población, Comuna de San Fabián

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
SAN FABIÁN	2.306	4.308	2,8	1,5	3.522	786	22,3	1,39
REGIÓN	194.556	480.609	55,0	20,7				0,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

[20]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 1.240 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 1.240 ton/año, según RETC y 1.240 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, no se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público. Dado que las tres fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.12-137: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de San Fabián

FUENTE COMUNA DE SAN FABIÁN	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	1.240
RETC	2017	1.240
Transparencia-Mercado Público	2017	1.240
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,04 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,69 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 822 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.12-138: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de San Fabián

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
1.240	ENCUESTA	3.262	1,04	4.921	0,69	822

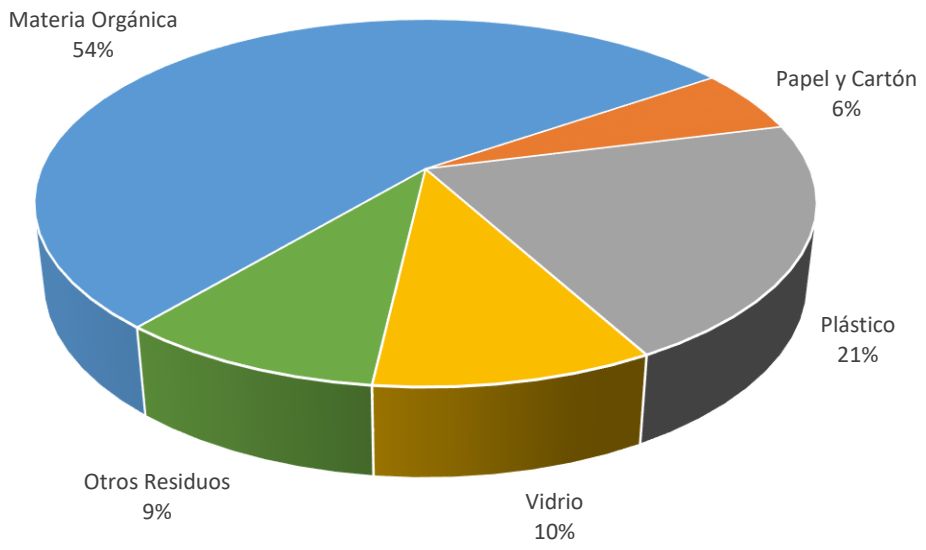
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 36,4 % corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 54,3 % corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de San Fabián.

Gráfico 4.12-46: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de San Fabián



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 60% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.12-139: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de San Fabián

Municipalidad	**SAN FABIÁN**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	60 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	
Tipo de servicio	Municipal	N/A
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	1.240	
Costo por tonelada	S/I	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de San Fabián no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existe 1 Punto Verde (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.12-140: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de San Fabián

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Fundo Las Cruces
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Chillán Viejo
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 627/2002 RES. EX 7 430/2005
N° RCA	RES. EX 337/1999
Coordenadas UTM N	5.934.275
Coordenada UTM E	216.818
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Ecobio S. A
Operador	Ecobio S. A
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	80
Cierre	2.032
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$1.274.299
Costo Disposición (anual)	$15.291.582
RSDyA (Ton)	1.240
Costo por Tonelada ($)	$12.336

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.12-141: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de San Fabián

SAN FABIÁN	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	INTERMEDIA	2			
Gasto/Habitante	$3.550		InE	0,9	Gasto Extremadamente Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	2,8	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,9 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Extremadamente Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 2,8 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Extremadamente Bajo por habitante.

4.12.10.5 Comuna de San Nicolás

a. Contexto

La comuna de San Nicolás está ubicada en la Región del Ñuble, Provincia de Punilla. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[21], esta comuna tiene una población de 16.079 habitantes, distribuidos en 6.651 viviendas con una densidad poblacional de 44,4 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

Tabla 4.12-142: Información de Población, Comuna de San Nicolás

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
SAN NICOLÁS	4.727	11.603	20,5	8,3	9.596	2.007	20,9	1,31
REGIÓN	194.556	480.609	55,0	20,7				0,60
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

[21]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 2.480 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 2.451 ton/año, según RETC.

Se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 1% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos fuentes presentan datos similares, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.12-143: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de San Nicolás

FUENTE COMUNA DE SAN NICOLÁS	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	2.480
RETC	2016	2.451
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	2017	2.479
***Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes**		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,09 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.12-144: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de San Nicolás

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
2.480	ENCUESTA	6.230	1,09	6.230	1,09	2.480

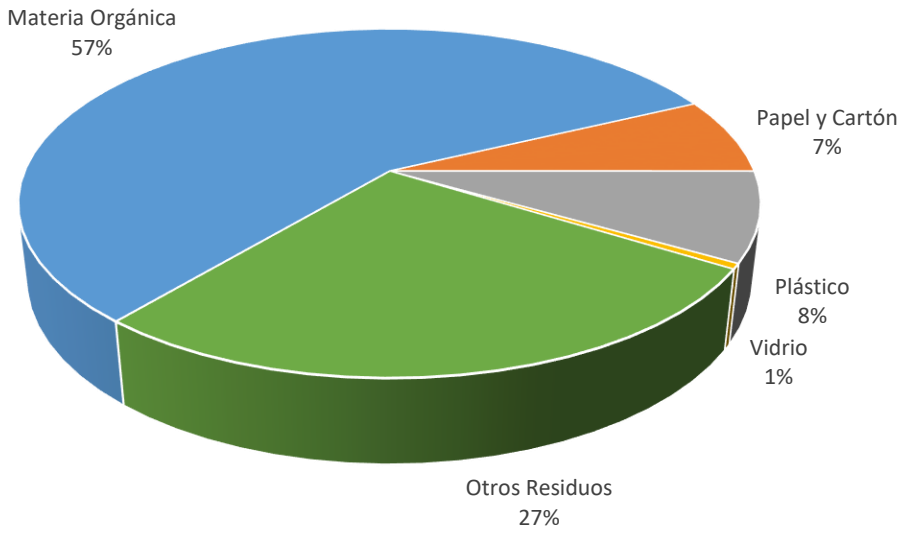
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 15,9 % corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 56,8 % corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de San Nicolás.

Gráfico 4.12-47: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de San Nicolás



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 3 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 20% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.12-145: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de San Nicolás

Municipalidad	**SAN NICOLÁS**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	3 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	20 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	1493-63-LE17	
Nombre del contrato	Extracción Residuos Domiciliarios En San Nicolás	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Jerman Placencia Sanhueza	
Fecha inicio del contrato	11-09-2017	
Fecha de término del contrato	11-09-2018	
Duración del contrato	12	
Costo mensual	$2.291.822	
Costo anual	$27.501.864	
Toneladas 2017	2.480	
Costo por tonelada	$11.089	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de San Nicolás no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 2 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.12-146: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de San Nicolás

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Fundo Las Cruces
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Chillán Viejo
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 627/2002 RES. EX 7 430/2005
N° RCA	RES. EX 337/1999
Coordenadas UTM N	5.934.275
Coordenada UTM E	216.818
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Ecobio S. A
Operador	Ecobio S. A
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	80
Cierre	2.032
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$2.605.240
Costo Disposición (anual)	$31.262.880
RSDyA (Ton)	2.480
Costo por Tonelada ($)	$12.606

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.12-147: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de San Nicolás

SAN NICOLÁS	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$8.036		InE	0,9	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,7	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,9 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,7 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

Contenido

4. DIAGNÓSTICO NACIONAL Y REGIONAL SOBRE GENERACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS Y ASIMILABLES 1

4.13 CARACTERIZACIÓN REGIÓN DE LA ARAUCANÍA 8
4.13.1 CARACTERIZACIÓN ADMINISTRATIVA DE LA REGIÓN 8
4.13.2 CARACTERIZACIÓN DEMOGRÁFICA DE LA REGIÓN 9
4.13.3 CARACTERIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LA REGIÓN 28
4.13.4 GENERACIÓN DE RSDyA DE LA REGIÓN 30
4.13.5 PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RSDyA EN LA REGIÓN 33
4.13.6 SITIOS DE DISPOSICIÓN DE RSD DE LA REGIÓN 36
4.13.7 ANTECEDENTES DE COSTOS E INGRESOS POR MANEJO DE RSD 43
4.13.8 PROVINCIA DE CAUTÍN 48
4.13.9 PROVINCIA DE MALLECO 184

Tablas

Tabla 4.13-1: División Administrativa, Región de La Araucanía 8
Tabla 4.13-2: Síntesis Regional de Indicadores de Población 9
Tabla 4.13-3: Población y Viviendas de la Región de La Araucanía 12
Tabla 4.13-4: Análisis de la Población Regional por Comuna 12
Tabla 4.13-5: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo en Zona Urbana y Rural 17
Tabla 4.13-6: Población Flotante y Población Total Atendida por Servicios de Aseo por Comuna 21
Tabla 4.13-7: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Región de Los Lagos 26
Tabla 4.13-8: Pobreza Multidimensional y por Ingresos, por Comuna 26
Tabla 4.13-9: Producto Interno Bruto de las Actividades Económicas de la Región de La Araucanía 28
Tabla 4.13-10: PIB por Actividades Económicas Región de La Araucanía 28
Tabla 4.13-11: RSD y Población por Región 30
Tabla 4.13-12: Generación de RSD de la Región por Comuna 30
Tabla 4.13-13: PPC (kg/hab/día) Regional 33
Tabla 4.13-14: Producción Per Cápita por Comuna 33
Tabla 4.13-15: Sitios de Disposición Final Operativos 36
Tabla 4.13-16: Comunas que Disponen por Sitios de Disposición Final 37
Tabla 4.13-17: RSDyA recibidos por Sitio y Población Atendida (incluye población flotante) 39
Tabla 4.13-18: RSDyA recibidos por Tipo de Sitio y Población Atendida (incluye población flotante) 40
Tabla 4.13-19: Consolidado Regional por Derechos de Aseo, 2017 (M$) 44
Tabla 4.13-20: Composición del Gasto en Servicios de Aseo de la Región 44
Tabla 4.13-21: Información de Población, Comuna de Temuco 48
Tabla 4.13-22: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Temuco 49
Tabla 4.13-23: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Temuco 50
Tabla 4.13-24: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Temuco 50
Tabla 4.13-25: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Temuco 52
Tabla 4.13-26: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Temuco 53
Tabla 4.13-27: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Temuco 54
Tabla 4.13-28: Información de Población, Comuna de Carahue 55
Tabla 4.13-29: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Carahue 56
Tabla 4.13-30: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Carahue 57

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Tabla 4.13-31: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Carahue 57
Tabla 4.13-32: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Carahue 59
Tabla 4.13-33: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Carahue 60
Tabla 4.13-34: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Carahue 61
Tabla 4.13-35: Información de Población, Comuna de Cunco 62
Tabla 4.13-36: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Cunco 63
Tabla 4.13-37: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Cunco 64
Tabla 4.13-38: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Cunco 64
Tabla 4.13-39: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Cunco 66
Tabla 4.13-40: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Cunco 67
Tabla 4.13-41: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Cunco 68
Tabla 4.13-42: Información de Población, Comuna de Curarrehue 69
Tabla 4.13-43: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Curarrehue 70
Tabla 4.13-44: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Curarrehue 70
Tabla 4.13-45: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Curarrehue 72
Tabla 4.13-46: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Curarrehue 73
Tabla 4.13-47: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Curarrehue 74
Tabla 4.13-48: Información de Población, Comuna de Freire 75
Tabla 4.13-49: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Freire 76
Tabla 4.13-50: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Freire 77
Tabla 4.13-51: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Freire 77
Tabla 4.13-52: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Freire 79
Tabla 4.13-53: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Freire 80
Tabla 4.13-54: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Freire 81
Tabla 4.13-55: Información de Población, Comuna de Galvarino 82
Tabla 4.13-56: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Galvarino 83
Tabla 4.13-57: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Galvarino 83
Tabla 4.13-58: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Galvarino 85
Tabla 4.13-59: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Galvarino 86
Tabla 4.13-60: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Galvarino 87
Tabla 4.13-61: Información de Población, Comuna de Gorbea 88
Tabla 4.13-62: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Gorbea 89
Tabla 4.13-63: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Gorbea 89
Tabla 4.13-64: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Gorbea 91
Tabla 4.13-65: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Gorbea 92
Tabla 4.13-66: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Gorbea 93
Tabla 4.13-67: Información de Población, Comuna de Lautaro 94
Tabla 4.13-68: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Lautaro 95
Tabla 4.13-69: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Lautaro 96
Tabla 4.13-70: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Lautaro 96
Tabla 4.13-71: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Lautaro 98
Tabla 4.13-72: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Lautaro 99
Tabla 4.13-73: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Lautaro 100
Tabla 4.13-74: Información de Población, Comuna de Loncoche 101
Tabla 4.13-75: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Loncoche 102
Tabla 4.13-76: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Loncoche 102
Tabla 4.13-77: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Loncoche 104
Tabla 4.13-78: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Loncoche 105
Tabla 4.13-79: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Loncoche 106
Tabla 4.13-80: Información de Población, Comuna de Melipeuco 107
Tabla 4.13-81: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Melipeuco 108
Tabla 4.13-82: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Melipeuco 108

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Tabla 4.13-83: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Melipeuco....110
Tabla 4.13-84: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Melipeuco....111
Tabla 4.13-85: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Melipeuco....112
Tabla 4.13-86: Información de Población, Comuna de Nueva Imperial....113
Tabla 4.13-87: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Nueva Imperial....114
Tabla 4.13-88: Cantidad de RSDyA Comuna de Nueva Imperial....115
Tabla 4.13-89: Producción Per cápita de RSDyA, Comuna de Nueva Imperial....115
Tabla 4.13-90: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Nueva Imperial....117
Tabla 4.13-91: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Nueva Imperial....118
Tabla 4.13-92: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Nueva Imperial....119
Tabla 4.13-93: Información de Población, Comuna de Padre Las Casas....120
Tabla 4.13-94: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Padre Las Casas....121
Tabla 4.13-95: Cantidad de RSDyA Comuna de Padre Las Casas....122
Tabla 4.13-96: Producción Per cápita de RSDyA, Comuna de Padre Las Casas....122
Tabla 4.13-97: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Padre Las Casas....124
Tabla 4.13-98: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Padre Las Casas....125
Tabla 4.13-99: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Padre Las Casas....126
Tabla 4.13-100: Información de Población, Comuna de Perquenco....127
Tabla 4.13-101: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Perquenco....128
Tabla 4.13-102: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Perquenco....128
Tabla 4.13-103: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Perquenco....130
Tabla 4.13-104: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Perquenco....131
Tabla 4.13-105: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Perquenco....132
Tabla 4.13-106: Información de Población, Comuna de Pitrufquén....133
Tabla 4.13-107: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Pitrufquén....134
Tabla 4.13-108: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Pitrufquén....135
Tabla 4.13-109: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Pitrufquén....135
Tabla 4.13-110: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Pitrufquén....137
Tabla 4.13-111: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Pitrufquén....138
Tabla 4.13-112: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Pitrufquén....139
Tabla 4.13-113: Información de Población, Comuna de Pucón....140
Tabla 4.13-114: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Pucón....141
Tabla 4.13-115: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Pucón....142
Tabla 4.13-116: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Pucón....142
Tabla 4.13-117: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Pucón....144
Tabla 4.13-118: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Pucón....145
Tabla 4.13-119: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Pucón....146
Tabla 4.13-120: Información de Población, Comuna de Saavedra....147
Tabla 4.13-121: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Saavedra....148
Tabla 4.13-122: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Saavedra....148
Tabla 4.13-123: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Saavedra....150
Tabla 4.13-124: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Saavedra....151
Tabla 4.13-125: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Saavedra....152
Tabla 4.13-126: Información de Población, Comuna de Teodoro Schmidt....153
Tabla 4.13-127: Cantidad de RSDyA Comuna de Teodoro Schmidt....154
Tabla 4.13-128: Producción Per cápita de RSDyA, Comuna de Teodoro Schmidt....154
Tabla 4.13-129: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Teodoro Schmidt....156
Tabla 4.13-130: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Teodoro Schmidt....157
Tabla 4.13-131: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Teodoro Schmidt....158
Tabla 4.13-132: Información de Población, Comuna de Toltén....159
Tabla 4.13-133: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Toltén....160
Tabla 4.13-134: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Toltén....160

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Tabla 4.13-135: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Toltén 162
Tabla 4.13-136: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Toltén 163
Tabla 4.13-137: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Toltén 164
Tabla 4.13-138: Información de Población, Comuna de Vilcún 165
Tabla 4.13-139: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Vilcún 166
Tabla 4.13-140: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Vilcún 166
Tabla 4.13-141: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Vilcún 168
Tabla 4.13-142: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Vilcún 169
Tabla 4.13-143: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Vilcún 170
Tabla 4.13-144: Información de Población, Comuna de Villarrica 171
Tabla 4.13-145: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Villarrica 172
Tabla 4.13-146: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Villarrica 173
Tabla 4.13-147: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Villarrica 173
Tabla 4.13-148: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Villarrica 175
Tabla 4.13-149: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Villarrica 176
Tabla 4.13-150: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Villarrica 177
Tabla 4.13-151: Información de Población, Comuna de Cholchol 178
Tabla 4.13-152: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Cholchol 179
Tabla 4.13-153: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Cholchol 179
Tabla 4.13-154: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Cholchol 181
Tabla 4.13-155: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Cholchol 182
Tabla 4.13-156: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Cholchol 183
Tabla 4.13-157: Información de Población, Comuna de Angol 184
Tabla 4.13-158: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Angol 185
Tabla 4.13-159: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Angol 186
Tabla 4.13-160: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Angol 186
Tabla 4.13-161: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Angol 188
Tabla 4.13-162: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Angol 189
Tabla 4.13-163: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Angol 190
Tabla 4.13-164: Información de Población, Comuna de Collipulli 191
Tabla 4.13-165: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Collipulli 192
Tabla 4.13-166: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Collipulli 193
Tabla 4.13-167: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Collipulli 193
Tabla 4.13-168: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Collipulli 195
Tabla 4.13-169: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Collipulli 196
Tabla 4.13-170: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Collipulli 197
Tabla 4.13-171: Información de Población, Comuna de Curacautín 198
Tabla 4.13-172: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Curacautín 199
Tabla 4.13-173: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Curacautín 200
Tabla 4.13-174: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Curacautín 200
Tabla 4.13-175: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Curacautín 202
Tabla 4.13-176: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Curacautín 203
Tabla 4.13-177: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Curacautín 204
Tabla 4.13-178: Información de Población, Comuna de Ercilla 205
Tabla 4.13-179: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Ercilla 206
Tabla 4.13-180: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Ercilla 206
Tabla 4.13-181: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Ercilla 208
Tabla 4.13-182: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Ercilla 209
Tabla 4.13-183: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Ercilla 210
Tabla 4.13-184: Información de Población, Comuna de Lonquimay 211
Tabla 4.13-185: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Lonquimay 212
Tabla 4.13-186: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Lonquimay 212

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Tabla 4.13-187: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Lonquimay 214
Tabla 4.13-188: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Lonquimay 215
Tabla 4.13-189: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Lonquimay 216
Tabla 4.13-190: Información de Población, Comuna de Los Sauces 217
Tabla 4.13-191: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Los Sauces 218
Tabla 4.13-192: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Los Sauces 218
Tabla 4.13-193: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Los Sauces 220
Tabla 4.13-194: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Los Sauces 221
Tabla 4.13-195 : Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Los Sauces 222
Tabla 4.13-196: Información de Población, Comuna de Lumaco 223
Tabla 4.13-197: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Lumaco 224
Tabla 4.13-198: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Lumaco 224
Tabla 4.13-199: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Lumaco 226
Tabla 4.13-200: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Lumaco 227
Tabla 4.13-201: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Lumaco 228
Tabla 4.13-202: Información de Población, Comuna de Purén 229
Tabla 4.13-203: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Purén 230
Tabla 4.13-204: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Purén 230
Tabla 4.13-205: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Purén 232
Tabla 4.13-206: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Purén 233
Tabla 4.13-207: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Purén 234
Tabla 4.13-208: Información de Población, Comuna de Renaico 235
Tabla 4.13-209: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Renaico 236
Tabla 4.13-210: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Renaico 236
Tabla 4.13-211: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Renaico 238
Tabla 4.13-212: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Renaico 239
Tabla 4.13-213: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Renaico 240
Tabla 4.13-214: Información de Población, Comuna de Traiguén 241
Tabla 4.13-215: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Traiguén 242
Tabla 4.13-216: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Traiguén 243
Tabla 4.13-217: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Traiguén 243
Tabla 4.13-218: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Traiguén 245
Tabla 4.13-219: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Traiguén 246
Tabla 4.13-220: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Traiguén 247
Tabla 4.13-221: Información de Población, Comuna de Victoria 248
Tabla 4.13-222: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Victoria 249
Tabla 4.13-223: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Victoria 250
Tabla 4.13-224: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Victoria 250
Tabla 4.13-225: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Victoria 252
Tabla 4.13-226: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Victoria 253
Tabla 4.13-227: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Victoria 254

Gráficos

Gráfico 4.13-1: Población Regional con Cobertura de Servicio de Aseo 9
Gráfico 4.13-2: Porcentaje de Población Atendida Según Área Urbana y Rural de la Región 10
Gráfico 4.13-3: Composición Porcentual de la Población Regional Atendida por Servicios de Aseo 11
Gráfico 4.13-4: Población Regional Atendida por Servicios de Aseo 11
Gráfico 4.13-5: Habitantes y Viviendas por Comuna 14
Gráfico 4.13-6: % Población Comunal en la Región 15
Gráfico 4.13-7: Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%) 15
Gráfico 4.13-8: Población Urbana-Rural, según Comuna 16

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Gráfico 4.13-9: Cobertura de Servicios de Aseo por Comuna 18
Gráfico 4.13-10: % Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo 19
Gráfico 4.13-11: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo 20
Gráfico 4.13-12: Población Flotante Temporada Alta 22
Gráfico 4.13-13: % Población Total Atendida Respecto de la Región 23
Gráfico 4.13-14: Población Comunal Atendida y Población Total Atendida por Servicios de Aseo 24
Gráfico 4.13-15: Composición de la Población Total Atendida por Comuna 25
Gráfico 4.13-16: % Habitantes en Pobreza Multidimensional por Comuna 27
Gráfico 4.13-17: % Habitantes en Pobreza por Ingresos por Comuna 27
Gráfico 4.13-18: Participación de Actividades Económicas en el PIB, Región de La Araucanía 29
Gráfico 4.13-19: Generación de RSDyA (ton/año) 2017 32
Gráfico 4.13-20: % RSD de las Comunas de la Región 32
Gráfico 4.13-21: Producción per Cápita (kg/hab*día) por Comuna 35
Gráfico 4.13-22: % de RSDyA y Población atendida por Sitio de Disposición 40
Gráfico 4.13-23: N° Sitios por Tipo de Instalación 42
Gráfico 4.13-24: % RSD Por Tipo de Instalación 42
Gráfico 4.13-25: Comparativa de Registros de Gastos de Aseo según fuente y Comuna 43
Gráfico 4.13-26: Costos por Servicios de Aseo por Comuna 45
Gráfico 4.13-27: Porcentaje de los Costos por Servicios de Aseo por Comuna 46
Gráfico 4.13-28: Costos de Servicios de Aseo por Habitante y por Tonelada 46
Gráfico 4.13-29: Distribución porcentual del Gasto en Recolección, Transporte y Disposición Final 47
Gráfico 4.13-30: Población Urbana-Rural de la Comuna de Temuco 48
Gráfico 4.13-31: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Temuco 51
Gráfico 4.13-32: Población Urbana-Rural de la Comuna de Carahue 55
Gráfico 4.13-33: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Carahue 58
Gráfico 4.13-34: Población Urbana-Rural de la Comuna de Cunco 62
Gráfico 4.13-35: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Cunco 65
Gráfico 4.13-36: Población Urbana-Rural de la Comuna de Curarrehue 69
Gráfico 4.13-37: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Curarrehue 71
Gráfico 4.13-38: Población Urbana-Rural de la Comuna de Freire 75
Gráfico 4.13-39: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Freire 78
Gráfico 4.13-40: Población Urbana-Rural de la Comuna de Galvarino 82
Gráfico 4.13-41: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Galvarino 84
Gráfico 4.13-42: Población Urbana-Rural de la Comuna de Gorbea 88
Gráfico 4.13-43: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Gorbea 90
Gráfico 4.13-44: Población Urbana-Rural de la Comuna de Lautaro 94
Gráfico 4.13-45: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Lautaro 97
Gráfico 4.13-46: Población Urbana-Rural de la Comuna de Loncoche 101
Gráfico 4.13-47: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Loncoche 103
Gráfico 4.13-48: Población Urbana-Rural de la Comuna de Melipeuco 107
Gráfico 4.13-49: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Melipeuco 109
Gráfico 4.13-50: Población Urbana-Rural de la Comuna de Nueva Imperial 113
Gráfico 4.13-51: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Nueva Imperial 116
Gráfico 4.13-52: Población Urbana-Rural de la Comuna de Padre Las Casas 120
Gráfico 4.13-53: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Padre Las Casas 123
Gráfico 4.13-54: Población Urbana-Rural de la Comuna de Perquenco 127
Gráfico 4.13-55: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Perquenco 129
Gráfico 4.13-56: Población Urbana-Rural de la Comuna de Pitrufquén 133
Gráfico 4.13-57: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Pitrufquén 136
Gráfico 4.13-58: Población Urbana-Rural de la Comuna de Pucón 140
Gráfico 4.13-59: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Pucón 143
Gráfico 4.13-60: Población Urbana-Rural de la Comuna de Saavedra 147

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Gráfico 4.13-61: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Saavedra 149
Gráfico 4.13-62: Población Urbana-Rural de la Comuna de Teodoro Schmidt 153
Gráfico 4.13-63: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Teodoro Schmidt 155
Gráfico 4.13-64: Población Urbana-Rural de la Comuna de Toltén 159
Gráfico 4.13-65: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Toltén 161
Gráfico 4.13-66: Población Urbana-Rural de la Comuna de Vilcún 165
Gráfico 4.13-67: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Vilcún 167
Gráfico 4.13-68: Población Urbana-Rural de la Comuna de Villarrica 171
Gráfico 4.13-69: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Villarrica 174
Gráfico 4.13-70: Población Urbana-Rural de la Comuna de Cholchol 178
Gráfico 4.13-71: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Cholchol 180
Gráfico 4.13-72: Población Urbana-Rural de la Comuna de Angol 184
Gráfico 4.13-73: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Angol 187
Gráfico 4.13-74: Población Urbana-Rural de la Comuna de Collipulli 191
Gráfico 4.13-75: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Collipulli 194
Gráfico 4.13-76: Población Urbana-Rural de la Comuna de Curacautín 198
Gráfico 4.13-77: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Curacautín 201
Gráfico 4.13-78: Población Urbana-Rural de la Comuna de Ercilla 205
Gráfico 4.13-79: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Ercilla 207
Gráfico 4.13-80: Población Urbana-Rural de la Comuna de Lonquimay 211
Gráfico 4.13-81: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Lonquimay 213
Gráfico 4.13-82: Población Urbana-Rural de la Comuna de Los Sauces 217
Gráfico 4.13-83: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Los Sauces 219
Gráfico 4.13-84: Población Urbana-Rural de la Comuna de Lumaco 223
Gráfico 4.13-85: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Lumaco 225
Gráfico 4.13-86: Población Urbana-Rural de la Comuna de Purén 229
Gráfico 4.13-87: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Purén 231
Gráfico 4.13-88: Población Urbana-Rural de la Comuna de Renaico 235
Gráfico 4.13-89: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Renaico 237
Gráfico 4.13-90: Población Urbana-Rural de la Comuna de Traiguén 241
Gráfico 4.13-91: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Traiguén 244
Gráfico 4.13-92: Población Urbana-Rural de la Comuna de Victoria 248
Gráfico 4.13-93: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Victoria 251

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.13 CARACTERIZACIÓN REGIÓN DE LA ARAUCANÍA

4.13.1 CARACTERIZACIÓN ADMINISTRATIVA DE LA REGIÓN

La IX Región de la Araucanía se ubica entre los 37º 35' y 39º 37' de latitud Sur y desde los 70º 50' de longitud Oeste hasta el Océano Pacífico. La capital regional es la ciudad de Temuco, localizada a 38º 44' de latitud Sur y 72º 35' de longitud Oeste. De acuerdo a mediciones efectuadas por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), sobre cartas 1:50.000, esta región cuenta con una superficie de 31.842,3 km2, lo que representa un 4,2% del territorio de Chile Americano e Insular. La Región limita al norte con la Región del Biobío, al Este con la República Argentina, al Oeste en el Océano Pacífico y al Sur con la Región de Los Ríos.
La Región está compuesta por dos provincias, Malleco (capital Angol) y Cautín (capital Temuco) y 32 comunas.

Tabla 4.13-1: División Administrativa, Región de La Araucanía

PROVINCIA	COMUNA	SUPERFICIE Km^2
Cautín	Temuco	466
	Carahue	1.339
	Cunco	1.891
	Curarrehue	1.165
	Freire	877
	Galvarino	569
	Gorbea	692
	Lautaro	908
	Loncoche	974
	Melipeuco	1.107
	Nueva Imperial	731
	Padre Las Casas	464
	Perquenco	332
	Pitrufquén	578
	Pucón	1.248
	Saavedra	391
	Teodoro Schmidt	655
	Toltén	852
	Vilcún	1.417
	Villarrica	1.292
	Cholchol	430
Malleco	Angol	1.198
	Collipulli	1.308
	Curacautín	1.659
	Ercilla	499
	Lonquimay	3.933
	Los Sauces	851
	Lumaco	1.111
	Purén	465
	Renaico	265
	Traiguén	899
	Victoria	1.261

Fuente: INE, Censo 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.13.2 CARACTERIZACIÓN DEMOGRÁFICA DE LA REGIÓN

4.13.2.1 Síntesis de Las Variables En La Determinación de La Población Total Atendida

Tabla 4.13-2: Síntesis Regional de Indicadores de Población

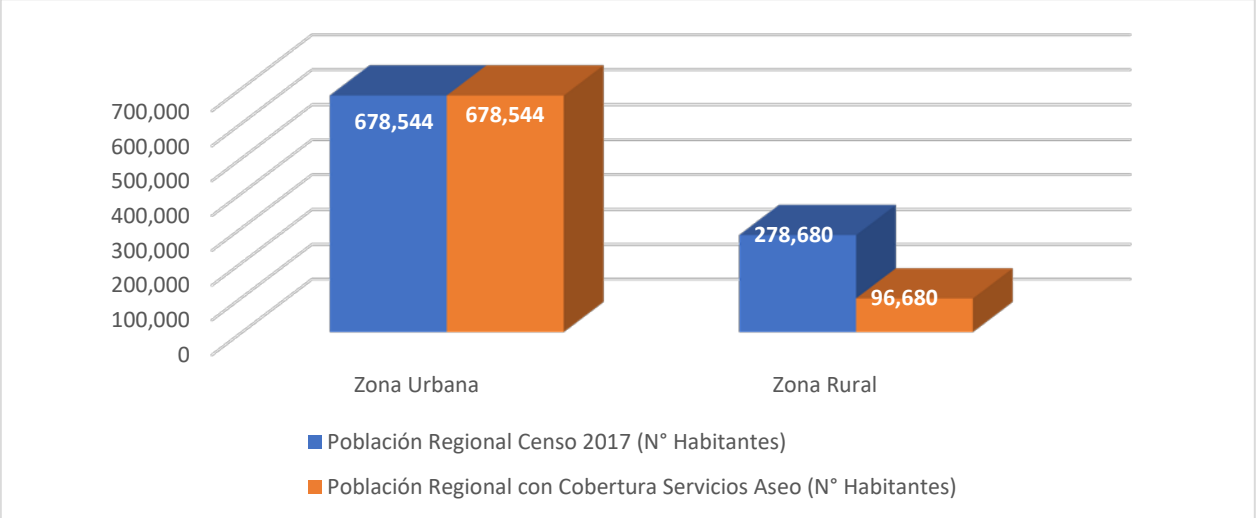
Zona	Población Regional Censo 2017 (N° Habitantes)	% Habitantes por Área	Población Regional con Cobertura Servicios Aseo (N° Habitantes)	% Cobertura Servicios Aseo por Área	% Pob. Regional Atendida
Zona Urbana	678.544	70,9	678.544	100,0	70,9
Zona Rural	278.680	29,1	96.680	34,7	10,1
Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018					

En la región, el número total de habitantes, de acuerdo al Censo 2017, es de 957.224 personas. De este total, un 70,9% habita en zonas urbanas, y un 29,1% en zonas rurales. Respecto de la población atendida por los servicios de aseo, de acuerdo a la información levantada en la encuesta en línea, un 81% de la población tiene cobertura de estos servicios, lo que se traduce en un total de 775.224 personas.

Considerando la diferencia de cobertura en los servicios de recolección de RSD en zonas urbanas y rurales, en esta región la cobertura en las áreas urbanas alcanza un 100% de la población urbana; en tanto que, en las zonas rurales, la cobertura de estos servicios alcanza a cubrir un 34,7% de la población de dichas áreas.

En el gráfico siguiente se puede observar la relación entre el número total de habitantes por zona urbana-rural y su relación con la población con cobertura de servicios de aseo por tipo de zona.

Gráfico 4.13-1: Población Regional con Cobertura de Servicio de Aseo



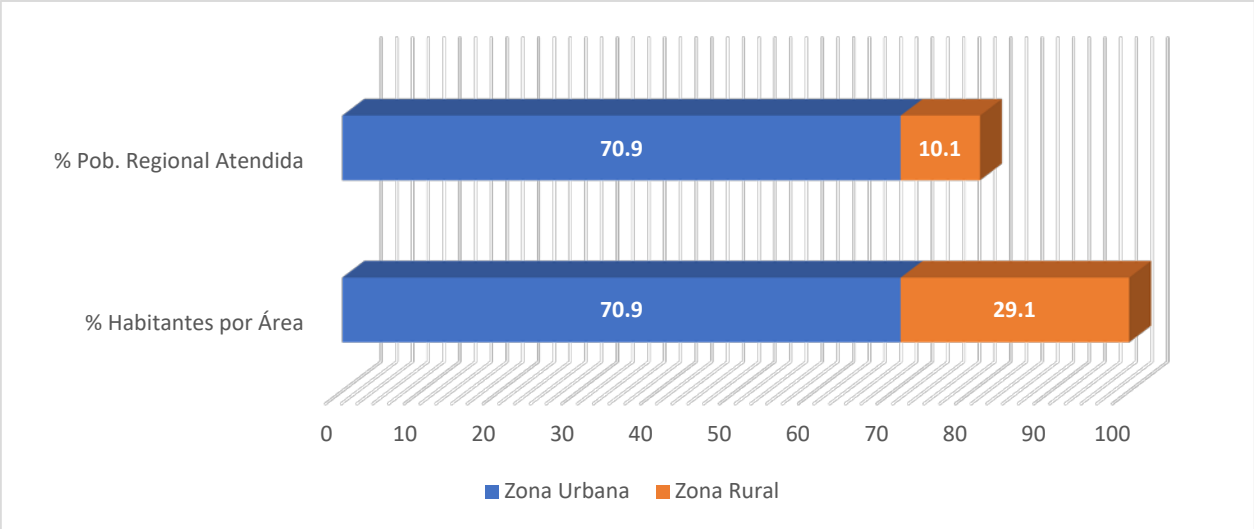
Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

En base a las cifras anteriormente expuestas se puede indicar que, la población urbana atendida alcanza un 70,89% de la población regional, y la población rural atendida alcanza a cubrir un 10,10% de la población total de la región, lo que implica un 81% de población total atendida, es decir que, 775.224 habitantes conforman la población atendida por servicios de aseo de la región.

En el gráfico siguiente se representa la descomposición porcentual de los habitantes según área urbana y rural, y la relación con el servicio de aseo regional.

Gráfico 4.13-2: Porcentaje de Población Atendida Según Área Urbana y Rural de la Región



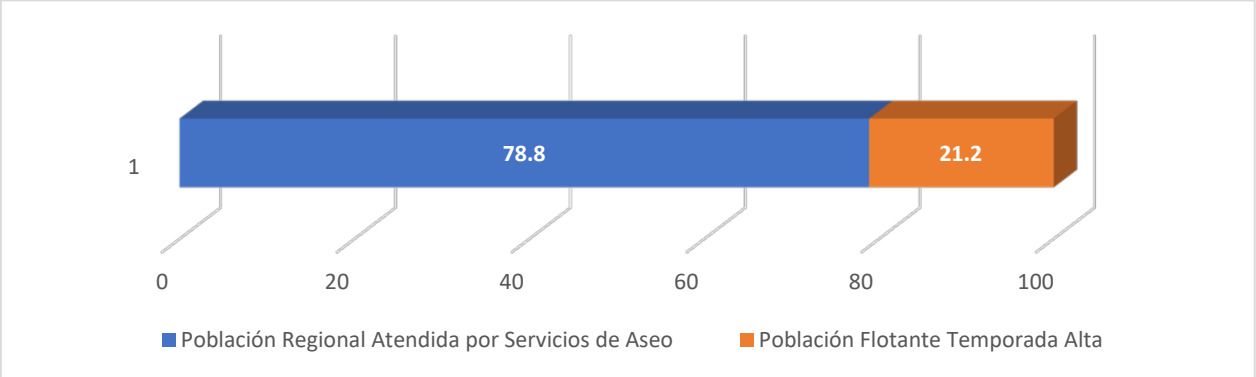
Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

Un segundo factor de importancia a considerar en la estimación de población atendida por servicios de aseo es la población flotante de la región. En base a la estimación de población flotante realizada por SERNATUR para el Fondo Común Municipal 2018, la sumatoria de población flotante ponderada para la temporada alta de cada comuna durante el año 2017 entregó como resultado un promedio de 208.074 personas para la región. Como consecuencia de aquello, la población total atendida en la región alcanzó la cifra de 983.298 personas.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

La composición porcentual de la población total atendida por servicios de aseo de la región se puede observar en el siguiente gráfico. Un 78,8% corresponde a la población regional con cobertura de servicios de aseo, y un 21,2% corresponde a la población flotante promedio, estimada para la temporada alta de la región.

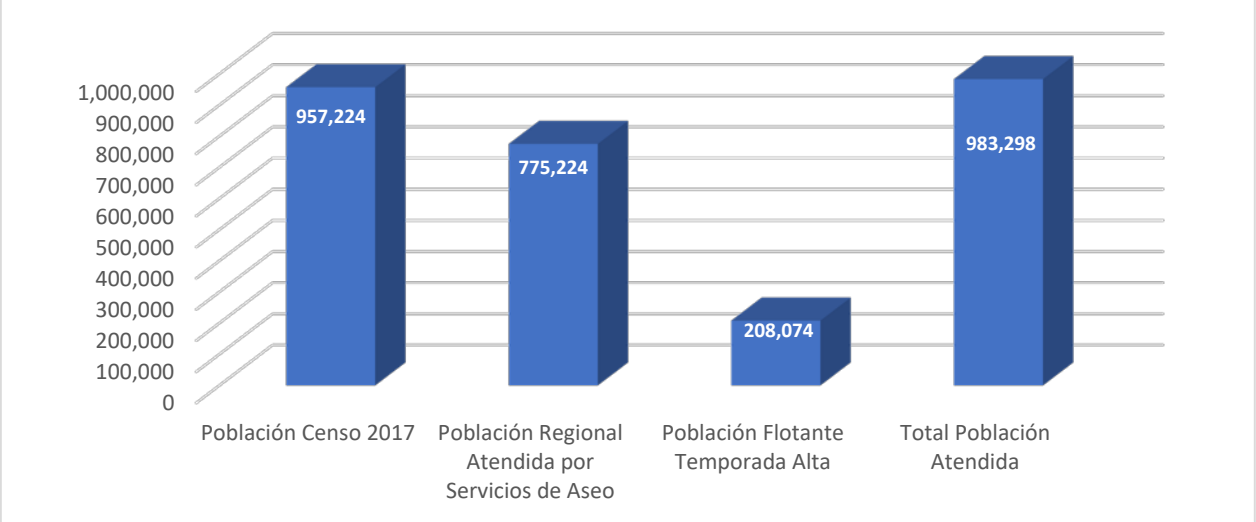
Gráfico 4.13-3: Composición Porcentual de la Población Regional Atendida por Servicios de Aseo



Elaboración propia en base Censo 2017, Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017, Informada por SERNATUR en Base técnica FCM 2018

En el gráfico siguiente se representa la síntesis de los indicadores de población que inciden en la estimación de habitantes atendidos por servicios de aseo para la región. El total de población atendida, alcanza la cifra de 983.298 personas. De éstas, 775.224 corresponden a habitantes con cobertura de servicios de aseo y, 208.074 a la población flotante de la región.

Gráfico 4.13-4: Población Regional Atendida por Servicios de Aseo



Elaboración propia en base Censo 2017, Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017, Informada por SERNATUR en Base técnica FCM 2018

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.13.2.2 Población Censo 2017

De acuerdo con el Censo Nacional de Población y Vivienda, realizado en 2017, la Región cuenta con una población de 957.224 habitantes, representando un 5,4 % de la población nacional. La densidad de población es de 30,1 Hab/Km^2.

Tabla 4.13-3: Población y Viviendas de la Región de La Araucanía

REGIÓN	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 (Hab/Km^2)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (Viv/Km^2)
REGIÓN DE LA ARAUCANÍA	381.151	957.224	30,1	12,0
PAÍS	6.499.355	17.574.003	-	-

Fuente: INE, Censo 2017

La tabla siguiente registra las cifras de población comunal y número de viviendas de acuerdo al Censo 2017. También se registra la población comunal del Censo 2002 y la variación Inter-censo de población.

Tabla 4.13-4: Análisis de la Población Regional por Comuna

Comuna	Población Censo 2017 (N° habitantes)	Viviendas Censo 2017 (N° Viviendas)	% Población Comunal en la Región	Población Censo 2002 (N° habitantes)	Variación Intercenso (N° de Habitantes)	Tasa Crecimiento Poblacional Intercenso (%)	Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%)
Temuco	282.415	104.757	29,5	246.349	36.066	14,6	0,9
Carahue	24.533	9.598	2,6	25.575	-1.042	-4,1	-0,3
Cunco	17.526	8.036	1,8	18.800	-1.274	-6,8	-0,4
Curarrehue	7.489	3.281	0,8	6.802	687	10,1	0,6
Freire	24.606	9.293	2,6	25.163	-557	-2,2	-0,1
Galvarino	11.996	4.275	1,3	12.635	-639	-5,1	-0,3
Gorbea	14.414	6.119	1,5	15.215	-801	-5,3	-0,3
Lautaro	38.013	14.125	4,0	32.201	5.812	18,0	1,1
Loncoche	23.612	10.069	2,5	23.201	411	1,8	0,1
Melipeuco	6.138	2.742	0,6	5.578	560	10,0	0,6
Nueva Imperial	32.510	12.130	3,4	29.793	2.717	9,1	0,6
Padre Las Casas	76.126	26.158	8,0	58.207	17.919	30,8	1,9
Perquenco	6.905	2.877	0,7	6.425	480	7,5	0,5
Pitrufquén	24.837	10.168	2,6	21.840	2.997	13,7	0,9
Pucón	28.523	17.356	3,0	20.635	7.888	38,2	2,4
Saavedra	12.450	5.686	1,3	13.995	-1.545	-11,0	-0,7
Teodoro Schmidt	15.045	6.442	1,6	15.323	-278	-1,8	-0,1
Toltén	9.722	4.153	1,0	11.201	-1.479	-13,2	-0,8
Vilcún	28.151	11.112	2,9	22.348	5.803	26,0	1,6
Villarrica	55.478	28.288	5,8	45.436	10.042	22,1	1,4
Cholchol	11.611	4.213	1,2	9.854	1.757	17,8	1,1

Comuna	Población Censo 2017 (N° habitantes)	Viviendas Censo 2017 (N° Viviendas)	% Población Comunal en la Región	Población Censo 2002 (N° habitantes)	Variación Intercenso (N° de Habitantes)	Tasa Crecimiento Poblacional Intercenso (%)	Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%)
Angol	53.262	19.413	5,6	48.548	4.714	9,7	0,6
Collipulli	24.598	9.341	2,6	22.381	2.217	9,9	0,6
Curacautín	17.413	8.182	1,8	16.861	552	3,3	0,2
Ercilla	7.733	2.821	0,8	9.131	-1.398	-15,3	-1,0
Lonquimay	10.251	4.790	1,1	10.014	237	2,4	0,1
Los Sauces	7.265	3.051	0,8	7.603	-338	-4,4	-0,3
Lumaco	9.548	3.854	1,0	11.335	-1.787	-15,8	-1,0
Purén	11.779	4.809	1,2	12.965	-1.186	-9,1	-0,6
Renaico	10.250	3.928	1,1	9.206	1.044	11,3	0,7
Traiguén	18.843	7.256	2,0	19.179	-336	-1,8	-0,1
Victoria	34.182	12.828	3,6	33.552	630	1,9	0,1
Región	**957.224**	**381.151**		**867.351**	**89.873**		

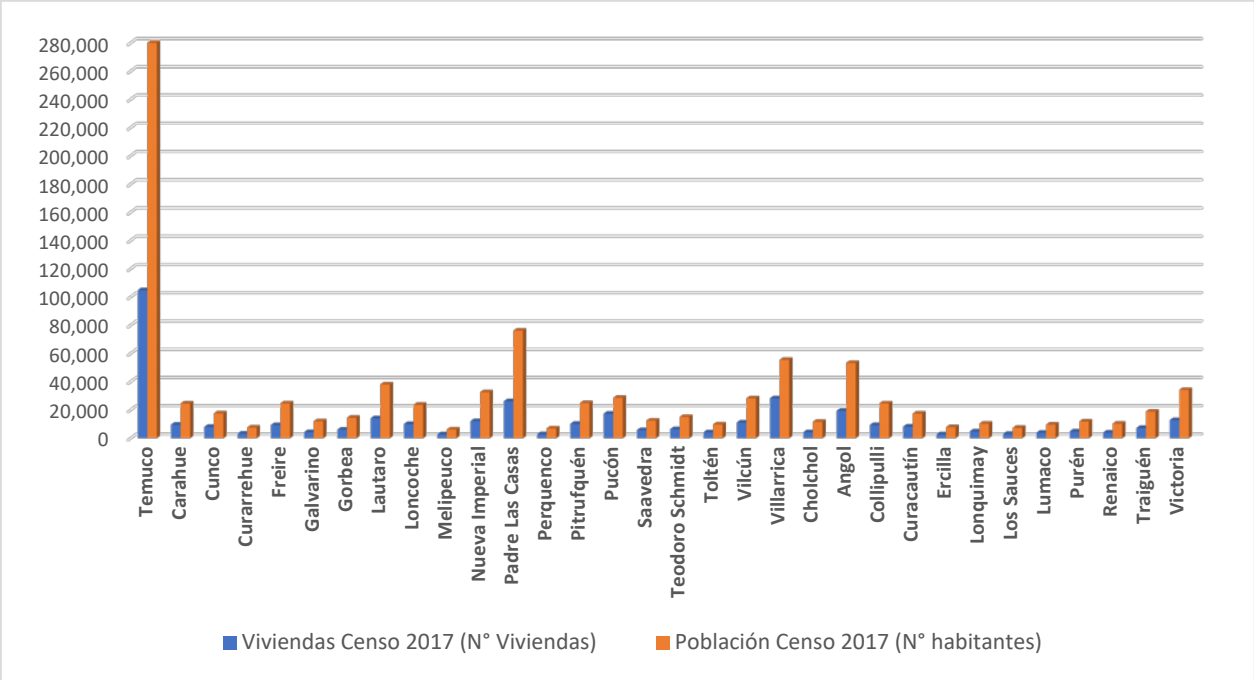
Fuente: Elaboración propia en base a INE, Censo 2017 y Censo 2002

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Se puede observar que la comuna que registra el mayor número de habitantes es Temuco, con 282.415 personas, lo que representa el 29,5% de la población regional. Por otro lado, la comuna con el menor número de habitantes es Melipeuco, con 6.138 personas, lo que representa el 0,6% de la población regional.

En el gráfico siguiente se representa el número de habitantes y el número de viviendas por comuna.

Gráfico 4.13-5: Habitantes y Viviendas por Comuna

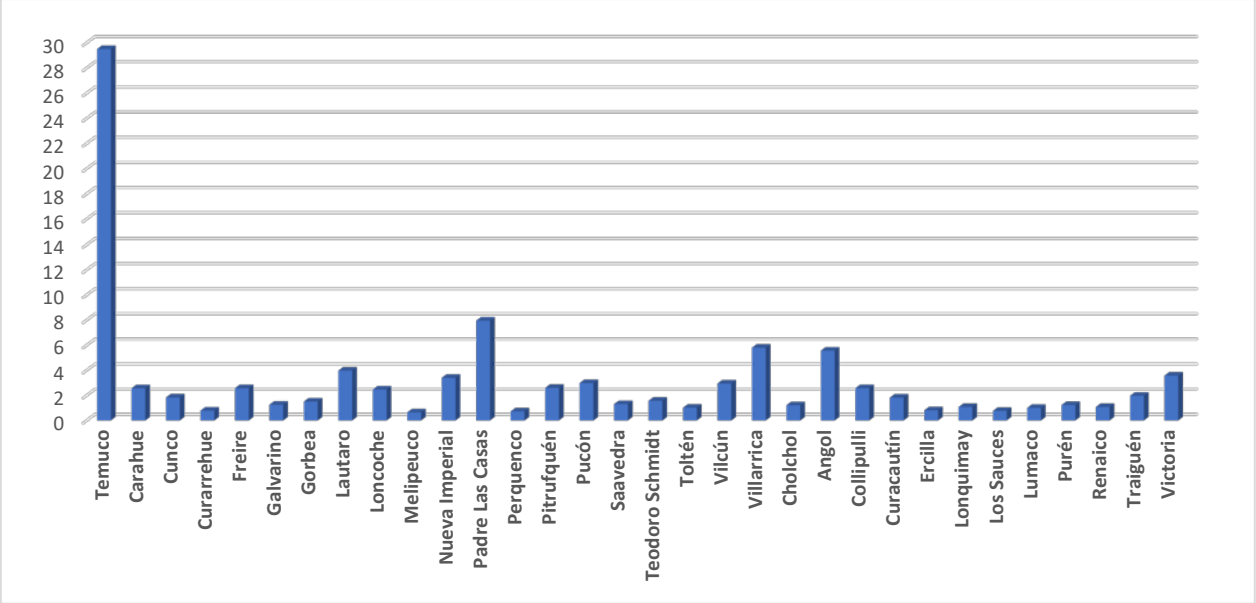


Fuente: Elaboración propia en base a INE, Censo 2017

En el siguiente gráfico se puede observar el porcentaje de población regional desagregada por comuna.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

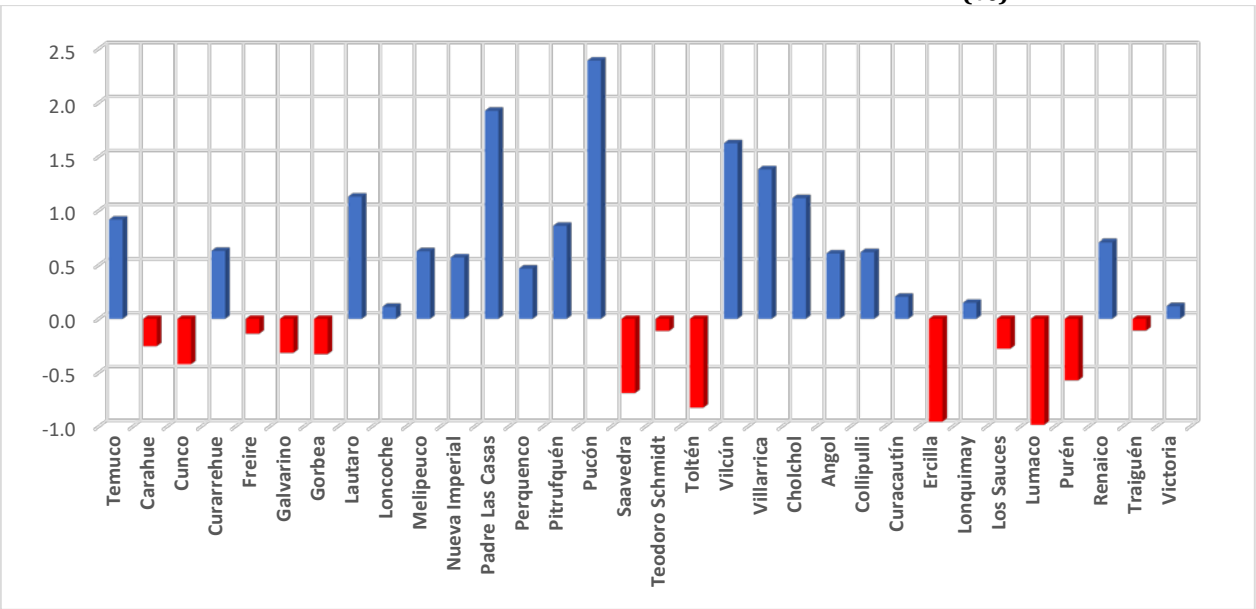
Gráfico 4.13-6: % Población Comunal en la Región



Fuente: Elaboración propia en base a INE, Censo 2017

Respecto de la variación intercenso, se observa que, en la región, la comuna que presentó el mayor crecimiento fue Pucón, con una tasa de crecimiento intercenso del 38,2%, y una tasa media anual del 2,4%, lo que significó una variación de 7.888 habitantes entre ambos periodos. Por otro lado, la comuna que presentó el menor crecimiento fue Lumaco, con una tasa de crecimiento intercenso del -15,8%, y una tasa media anual del -1,0%, lo que significó una variación de -1.787 habitantes entre ambos periodos. En el gráfico siguiente se observa la tasa de crecimiento medio anual de la región desagregada por comuna.

Gráfico 4.13-7: Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%)

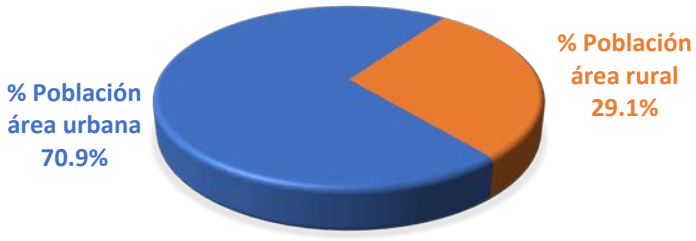


Fuente: Elaboración propia en base a INE, Censo 2017 y Censo 2002

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

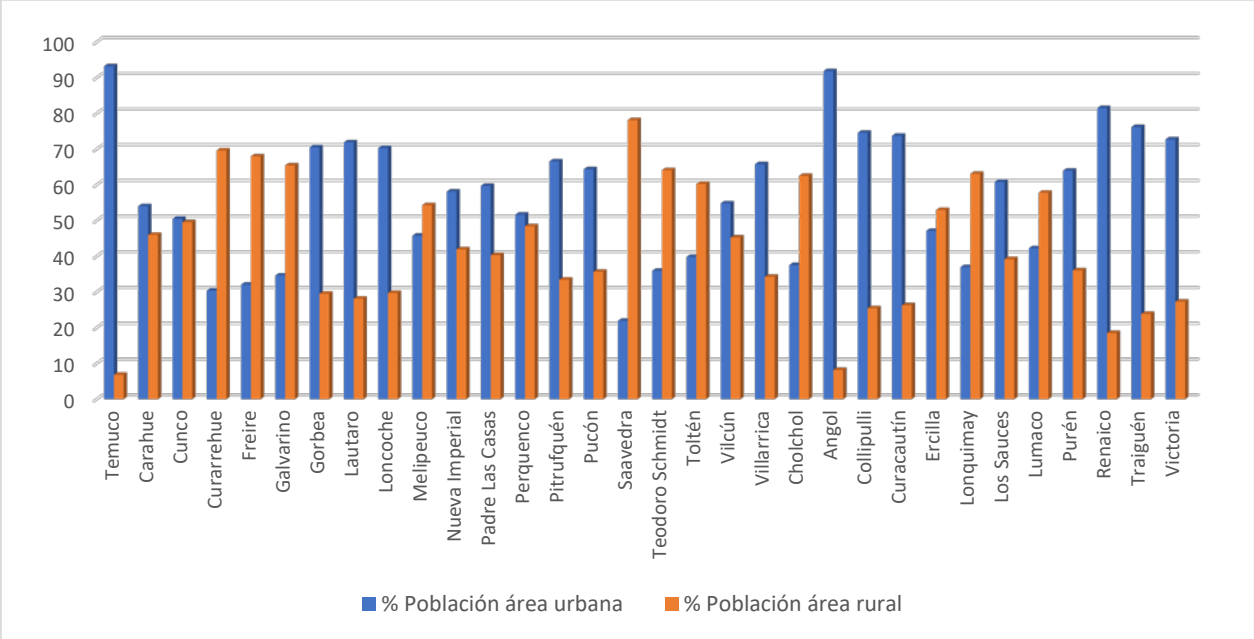
4.13.2.3 Población Urbana y Rural

En relación a la distribución de la población, el 70,9% de la población regional habita en zonas urbanas, en tanto que, un 29,1% vive en zonas rurales, tal como se puede observar en el siguiente gráfico.



El gráfico siguiente representa la distribución porcentual de las comunas según áreas urbanas y rurales.
De las 32 comunas, 10 presentan un porcentaje de población urbana superior al 70%. De éstas, 2 tienen un porcentaje superior al 90%, éstas son Temuco y Angol con 93,2 y 91,8%, respectivamente.
Respecto de la población rural, 1 comuna presenta un porcentaje superior al 70%, Saavedra con 78%.

Gráfico 4.13-8: Población Urbana-Rural, según Comuna



Fuente: INE, Censo 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.13.2.4 Población Atendida por Cobertura de Servicios de Aseo

La tabla siguiente registra las cifras de población atendida, de acuerdo al porcentaje de cobertura de recolección y transporte de cada comuna, por área urbana y rural, así como también la población comunal atendida, considerando las coberturas mencionadas.

Tabla 4.13-5: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo en Zona Urbana y Rural

Comuna	% Cobertura Urbana Servicios Aseo	% Cobertura Rural Servicios Aseo	Población con Cobertura Servicios Aseo Zona Urbana (N° Habitantes)	Población con Cobertura Servicios Aseo Zona Rural (N° Habitantes)	Población Total Atendida por Servicios de Aseo (N° Habitantes)	% Población Atendida
Temuco	100	40	263.165	7.700	270.865	96
Carahue	100	10	13.253	1.128	14.381	59
Cunco	100	10	8.847	868	9.715	55
Curarrehue	100	60	2.276	3.128	5.404	72
Freire	100	20	7.886	3.344	11.230	46
Galvarino	100	5	4.149	392	4.541	38
Gorbea	100	40	10.160	1.702	11.862	82
Lautaro	100	20	27.321	2.138	29.459	77
Loncoche	100	10	16.592	702	17.294	73
Melipeuco	100	10	2.807	333	3.140	51
Nueva Imperial	100	6	18.881	818	19.699	61
Padre Las Casas	100	40	45.443	12.273	57.716	76
Perquenco	100	0	3.564	0	3.564	52
Pitrufquén	100	60	16.531	4.984	21.515	87
Pucón	100	80	18.354	8.135	26.489	93
Saavedra	100	50	2.729	4.861	7.590	61
Teodoro Schmidt	100	0	5.403	0	5.403	36
Toltén	100	15	3.868	878	4.746	49
Vilcún	100	30	15.422	3.819	19.241	68
Villarrica	100	70	36.480	13.299	49.779	90
Cholchol	100	2	4.356	145	4.501	39
Angol	100	0	48.911	0	48.911	92
Collipulli	100	100	18.339	6.259	24.598	100
Curacautín	100	70	12.838	3.203	16.041	92
Ercilla	100	100	3.640	4.093	7.733	100
Lonquimay	100	80	3.787	5.171	8.958	87
Los Sauces	100	30	4.418	854	5.272	73
Lumaco	100	20	4.033	1.103	5.136	54
Purén	100	100	7.533	4.246	11.779	100
Renaico	100	10	8.352	190	8.542	83
Traiguén	100	10	14.350	449	14.799	79
Victoria	100	5	24.856	466	25.322	74

Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

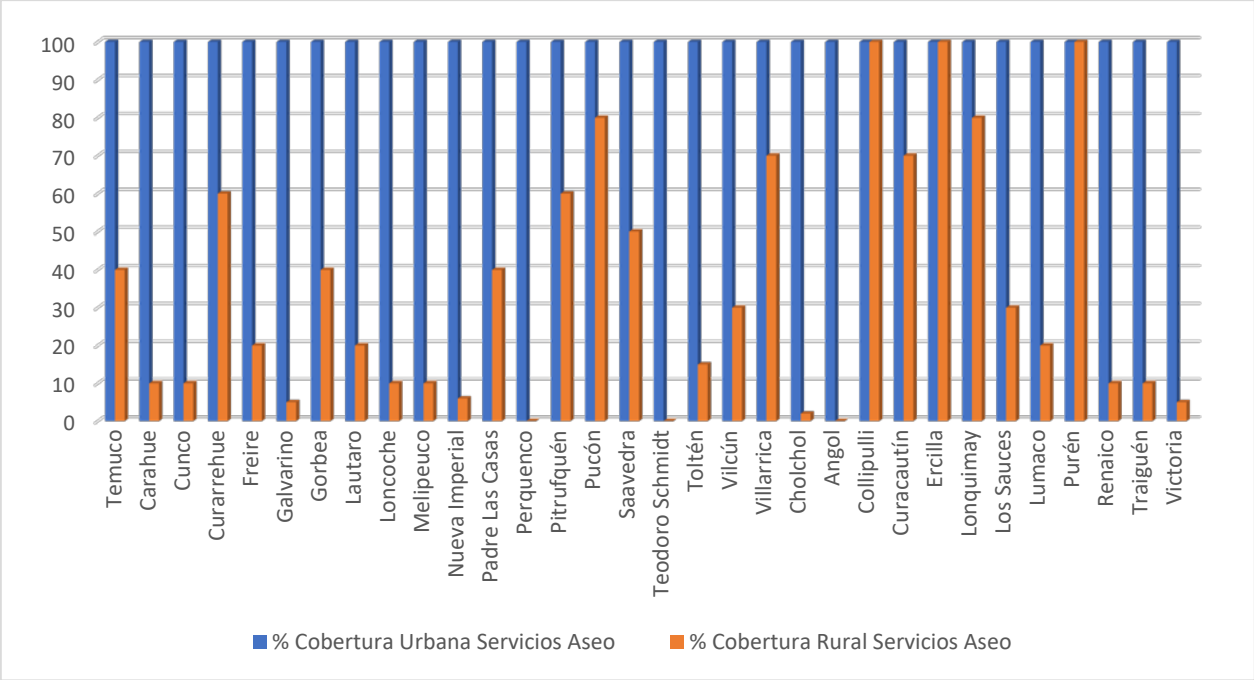
Las 32 comunas de la región presentan una cobertura de servicios de aseo en la zona urbana superior al 90%.

En relación a la cobertura de servicios de aseo en las áreas rurales, en la región, de las 32 comunas, 3 presentan una cobertura de servicio de aseo superior al 90%.

Las comunas que registran una cobertura de aseo rural menor al 90% son 29 de las cuales 27 presentan una cobertura igual o inferior al 70%.

En el gráfico siguiente se observa el porcentaje de población atendida en las zonas urbanas y rurales por comuna.

Gráfico 4.13-9: Cobertura de Servicios de Aseo por Comuna



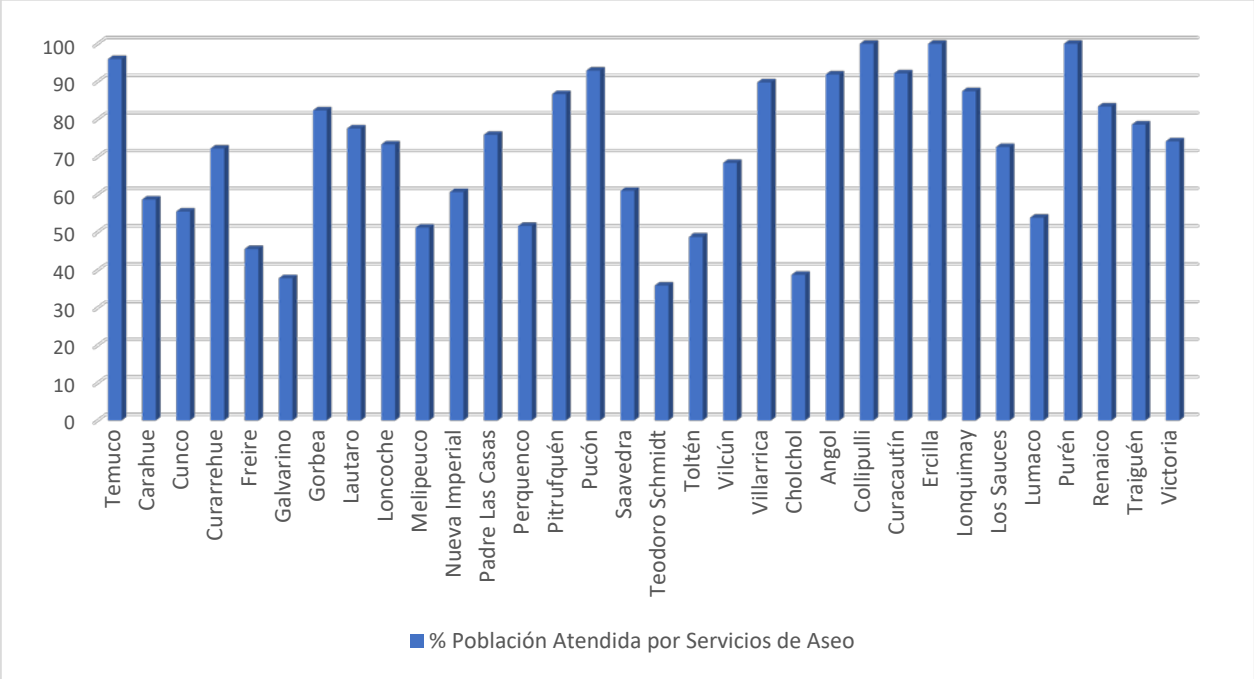
Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Por último, del total de habitantes por comuna, considerando población urbana y rural, el servicio de aseo presenta una cobertura superior al 90% en 7 de las 32 comunas. Las 25 comunas restantes presentan porcentajes de cobertura de servicios de aseo de 35,9% en Teodoro Schmidt; 37,9% en Galvarino; 38,8% en Cholchol; 45,6% en Freire; 48,8% en Toltén; 51,2% en Melipeuco; 51,6% en Perquenco; 53,8% en Lumaco; 55,4% en Cunco; 58,6% en Carahue; 60,6% en Nueva Imperial; 61% en Saavedra; 68,3% en Vilcún; 72,2% en Curarrehue; 72,6% en Los Sauces; 73,2% en Loncoche; 74,1% en Victoria; 75,8% en Padre Las Casas; 77,5% en Lautaro; 78,5% en Traiguén; 82,3% en Gorbea; 83,3% en Renaico; 86,6% en Pitrufquén; 87,4% en Lonquimay; 89,7% en Villarrica.

En el gráfico siguiente se representa el porcentaje de la población comunal con servicios de aseo.

Gráfico 4.13-10: % Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo



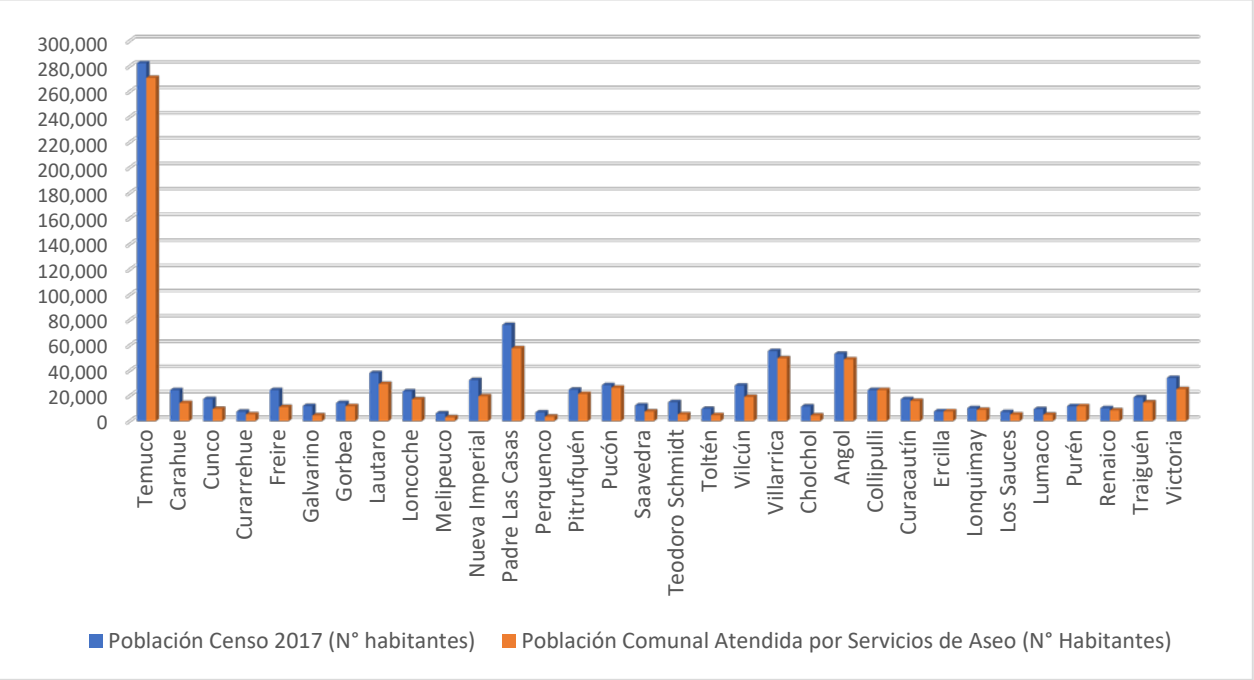
Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

En el gráfico siguiente se puede observar la población comunal atendida por servicios de aseo y la comparación con la población comunal según censo 2017.

La población comunal atendida para las comunas con mayor población de la región es de 270.865 de 282.415 habitantes en Temuco; 57.716 de 76.126 habitantes en Padre Las Casas; 49.779 de 55.478 habitantes en Villarrica; 48.911 de 53.262 habitantes en Angol y 29.459 de 38.013 habitantes en Lautaro.

Gráfico 4.13-11: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo



Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.13.2.5 Población Flotante

La tabla siguiente registra las cifras de población flotante ponderada (PFP) para la temporada alta de cada comuna durante el año 2017, basada en la estimación de población flotante realizada por SERNATUR para el Fondo Común Municipal 2018. En esta misma tabla se entregan los valores de la población total atendida por comuna (PTA), los cuales corresponden a la sumatoria de la población comunal atendida (PCA) y la población flotante.

Tabla 4.13-6: Población Flotante y Población Total Atendida por Servicios de Aseo por Comuna

Comuna	Población Comunal Atendida (N° Habitantes)	% de Población Regional Atendida	Población Flotante (N° de Personas)	Población Total Atendida (N° Personas)	% Población Total Atendida de la Región
Temuco	270.865	34,94	55.218	326.083	33,16
Carahue	14.381	1,86	3.261	17.642	1,79
Cunco	9.715	1,25	7.145	16.860	1,71
Curarrehue	5.404	0,70	671	6.075	0,62
Freire	11.230	1,45	0	11.230	1,14
Galvarino	4.541	0,59	0	4.541	0,46
Gorbea	11.862	1,53	0	11.862	1,21
Lautaro	29.459	3,80	0	29.459	3,00
Loncoche	17.294	2,23	2.129	19.423	1,98
Melipeuco	3.140	0,41	2.491	5.631	0,57
Nueva Imperial	19.699	2,54	0	19.699	2,00
Padre Las Casas	57.716	7,45	0	57.716	5,87
Perquenco	3.564	0,46	0	3.564	0,36
Pitrufquén	21.515	2,78	2.297	23.812	2,42
Pucón	26.489	3,42	4.026	30.516	3,10
Saavedra	7.590	0,98	3.916	11.506	1,17
Teodoro Schmidt	5.403	0,70	0	5.403	0,55
Toltén	4.746	0,61	7.331	12.077	1,23
Vilcún	19.241	2,48	0	19.241	1,96
Villarrica	49.779	6,42	40.575	90.353	9,19
Cholchol	4.501	0,58	0	4.501	0,46
Angol	48.911	6,31	19.369	68.280	6,94
Collipulli	24.598	3,17	1.476	26.074	2,65
Curacautín	16.041	2,07	5.292	21.333	2,17
Ercilla	7.733	1,00	0	7.733	0,79
Lonquimay	8.958	1,16	4.325	13.283	1,35
Los Sauces	5.272	0,68	1.861	7.133	0,73
Lumaco	5.136	0,66	0	5.136	0,52
Purén	11.779	1,52	4.460	16.239	1,65
Renaico	8.542	1,10	491	9.033	0,92
Traiguén	14.799	1,91	3.710	18.509	1,88
Victoria	25.322	3,27	38.029	63.351	6,44

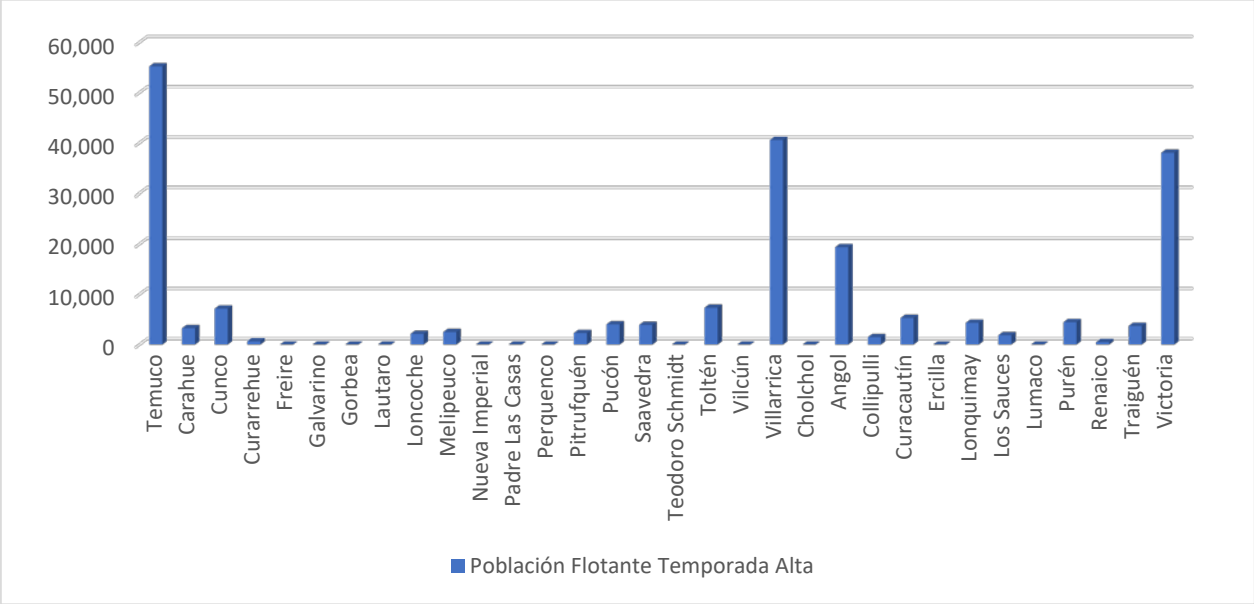
Elaboración propia en base a Censo 2017 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017 en Base técnica FCM 2018
Población flotante Estimada para temporada alta, en base a ponderación de SERNATUR, informada en SINIM, año 2018

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Del total de 32 comunas, 20 presentan registros de población flotante, entre las que destacan Temuco, con 55.218 personas; Villarrica, con 40.575; Victoria, con 38.029 y Angol, con 19.369.

En el gráfico siguiente se representa la población flotante ponderada en temporada alta por comuna

Gráfico 4.13-12: Población Flotante Temporada Alta



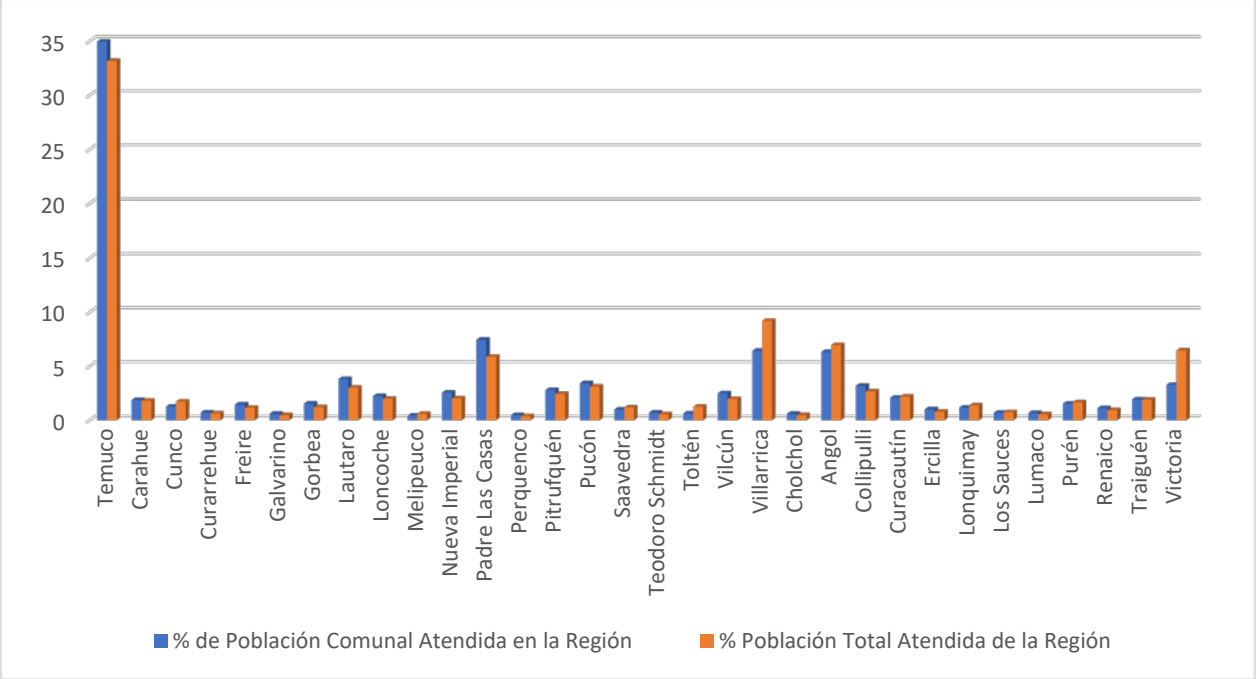
Fuente: Elaboración Propia en base a Población flotante Estimada para temporada alta, en base a ponderación de SERNATUR, informada en SINIM, año 2018

Considerando la población flotante, se calculó la población total atendida (PTA) por comuna, lo que arrojó como resultado que las comunas que presentan los mayores porcentajes de población atendida de la región son Temuco, que pasó de un 34,9 a 33,2% de la población total atendida de la región; Villarrica, de 6,4 a 9,2 y Angol, de 6,3 a 6,9.

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de población comuna atendida (PCA) de cada comuna y el porcentaje de la población total atendida considerando la población flotante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Gráfico 4.13-13: % Población Total Atendida Respecto de la Región



Elaboración propia en base a Censo 2017 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017 en Base técnica FCM 2018

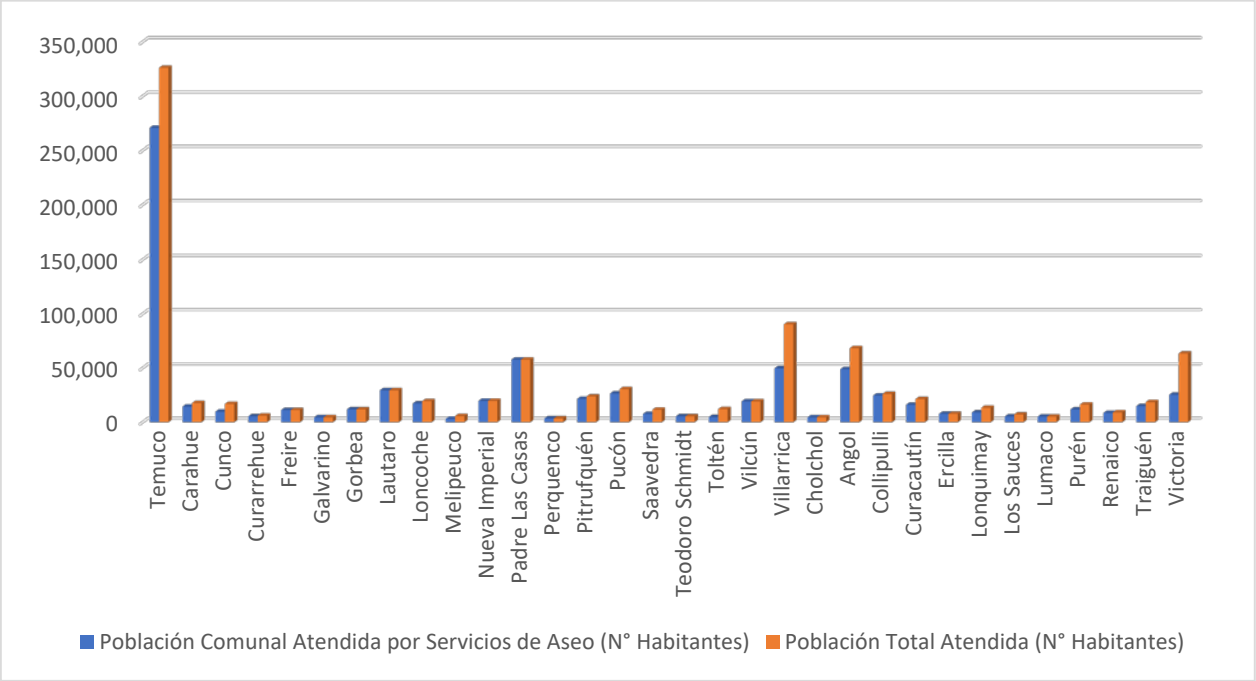
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.13.2.6 Población Total Atendida por Servicios de Aseo

Considerando la población flotante (PFP), se obtuvo la población total atendida (PTA) por servicios de aseo durante el año 2017 para las comunas de la región. Temuco, con 326.083 personas atendidas por servicios de aseo; Villarrica, con 90.353 y Angol, con 68.280.

En el gráfico siguiente se observa la comparativa de la población comunal atendida (PCA) y la población total atendida (PTA) después de sumar la población flotante

Gráfico 4.13-14: Población Comunal Atendida y Población Total Atendida por Servicios de Aseo



Elaboración propia en base a Censo 2017 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017 en Base técnica FCM 2018

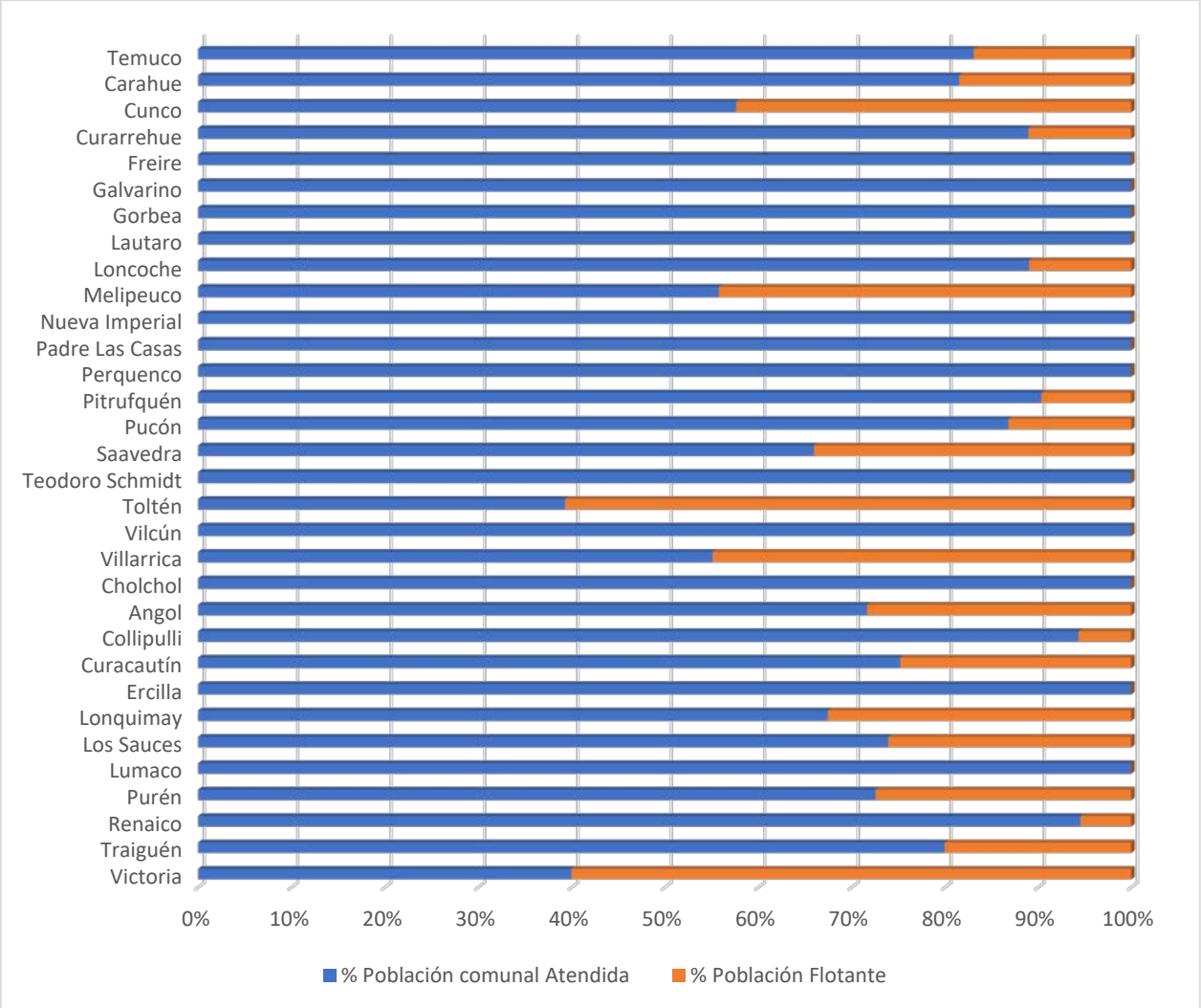
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Por último, la población total atendida (PTA) de cada comuna está compuesta, por los siguientes porcentajes de población comunal atendida y población flotante.

Toltén presenta un 39,3% de población comunal atendida (PCA), y un 60,7% de población flotante; Victoria un 40% de población comunal atendida (PCA), y un 60% de población flotante; Villarrica un 55,1% de población comunal atendida (PCA), y un 44,9% de población flotante; Temuco un 83,1% de población comunal atendida (PCA), y un 16,9% de población flotante y Angol un 71,6% de población comunal atendida (PCA), y un 28,4% de población flotante.

En el gráfico siguiente se puede observar la composición porcentual comunal de la población total atendida, considerando la población comunal atendida y la población flotante.

Gráfico 4.13-15: Composición de la Población Total Atendida por Comuna



Elaboración propia en base a Censo 2017 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017 en Base técnica FCM 2018

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.13.2.7 Indicador de pobreza

De acuerdo con la encuesta CASEN 2015, ejecutada por MIDESO, el porcentaje de personas de la Región en situación de pobreza multidimensional fue de 29,2 %. Esto significa que, 279.045 personas en esta región se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda. El porcentaje de pobreza multidimensional en la región se encuentra 8,3 puntos porcentuales más alto que el porcentaje registrado a nivel nacional.

Tabla 4.13-7: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Región de Los Lagos

UNIDAD TERRITORIAL	ÍNDICE DE POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	ÍNDICE DE POBREZA POR INGRESO (%)
REGIÓN DE LA ARAUCANÍA	29,2	23,6
PAIS	20,9	11,7

Ministerio de Desarrollo Social, Encuesta Casen 2015.

La tabla siguiente registra las cifras de personas en situación de pobreza multidimensional y por ingresos de la región desagregada por comuna.

Tabla 4.13-8: Pobreza Multidimensional y por Ingresos, por Comuna

Comuna	Pobreza Multidimensional (%)	Pobreza Multidimensional (N° de Personas)	Pobreza Por Ingreso (%)	Pobreza Por Ingreso (N° de Personas)
Temuco	19,0	53.574	14,4	40.785
Carahue	43,3	10.626	36,3	8.894
Cunco	34,3	6.004	33,7	5.898
Freire	35,8	8.804	21,5	5.291
Lautaro	41,9	15.910	30,2	11.488
Nueva Imperial	45,8	14.890	31,8	10.340
Padre Las Casas	44,7	34.036	25,1	19.092
Pitrufquén	22,5	5.586	21,9	5.439
Pucón	20,9	5.965	14,6	4.161
Villarrica	23,0	12.743	16,4	9.085
Angol	16,8	8.956	22,2	11.837
Collipulli	35,9	8.840	32,7	8.047
Curacautín	26,3	4.575	25,2	4.396
Traiguén	25,6	4.820	25,2	4.748
Victoria	27,5	9.408	25,1	8.584
REGIÓN	**29,2**	**279.045**	**23,6**	**225.690**

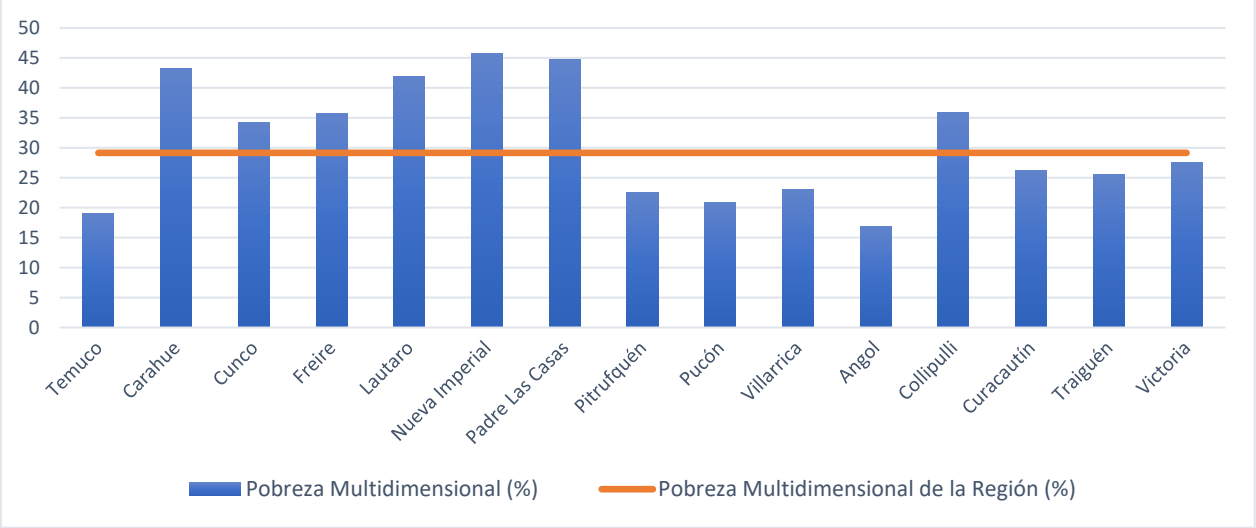
Ministerio de Desarrollo Social, Encuesta Casen 2015.

En la región, la comuna que presenta el mayor porcentaje de pobreza multidimensional es Nueva Imperial, con un 45,8%, lo que significa que, un total de 14.890 personas se encuentran en esta situación. En tanto que, la comuna que presenta el menor porcentaje de pobreza multidimensional es Angol, con un 16,8%, lo que significa que, un total de 8.956 personas se encuentran en esta situación.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de habitantes en situación de pobreza multidimensional de la región, desagregada por comuna y su comparación con el porcentaje registrado para la región.

Gráfico 4.13-16: % Habitantes en Pobreza Multidimensional por Comuna

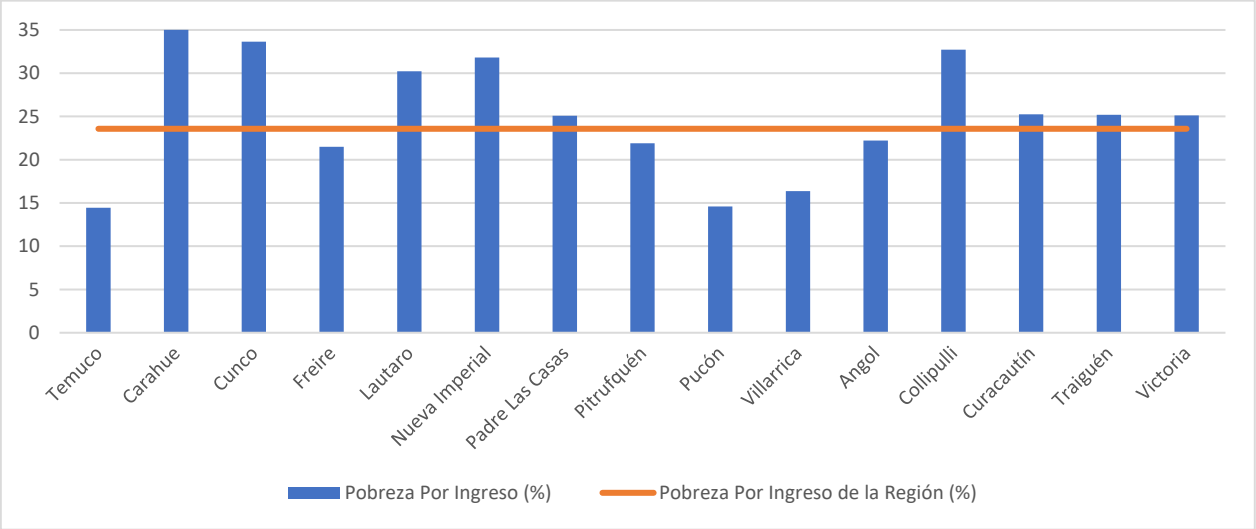


Fuente: Elaboración Propia en base a Ministerio de Desarrollo Social, Encuesta Casen 2015.

Respecto del indicador de pobreza por ingresos, la comuna que registra el mayor porcentaje es Carahue, con un 36,3%, lo que significa que, un total de 8.894 personas se encuentran en esta situación. Por último, la comuna que presenta en menor porcentaje de pobreza por ingresos en esta región es Temuco, con un 14,4%, lo que significa que, un total de 40.785 personas se encuentran en esta situación.

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de habitantes en situación de pobreza por ingresos de la región, desagregada por comuna y su comparación con el porcentaje registrado para la región.

Gráfico 4.13-17: % Habitantes en Pobreza por Ingresos por Comuna



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.13.3 CARACTERIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LA REGIÓN

De acuerdo al Banco Central, en el año 2016 el Producto Interno Bruto de la Región de La Araucanía fue de MM$ 3.695.137, cifra que equivale a una participación del 2,5% en el subtotal del PIB que aportan la totalidad de las regiones del país.

Tabla 4.13-9: Producto Interno Bruto de las Actividades Económicas de la Región de La Araucanía

PIB real 2016	MM$3.695.137 (5,0% con respecto al 2015)
PIB per cápita	USD$5.482 (-53,8% sobre nivel nacional)
%PIB región / PIB Total	2,5% (en el 2015 fue de 2,4%)
PIB per cápita ajustado por PPC	USD$8.438 (Año 2014)

Fuente: SOFOFA, septiembre 2017

La actividad económica de mayor relevancia para el PIB regional, son los Servicios personales, con un 20.4%, seguida por Agropecuario-silvícola, Industria Manufacturera y Servicios de vivienda e inmobiliarios, con 11, 12.2 y 10.2%, respectivamente. La actividad con menor aporte al PIB regional es la Minería y la Pesca.

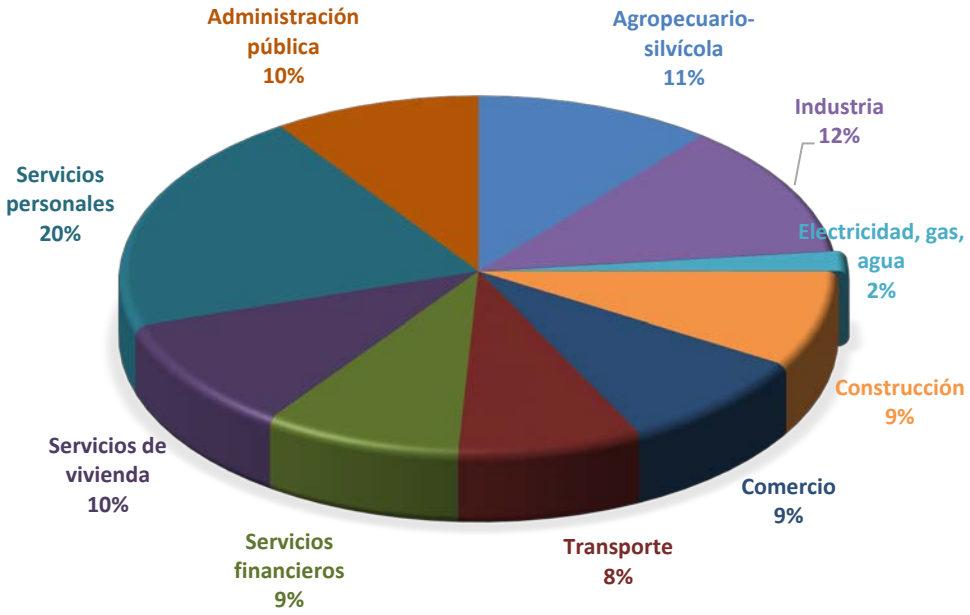
Tabla 4.13-10: PIB por Actividades Económicas Región de La Araucanía

ACTIVIDAD ECONÓMICA	MMM$	%PIB
Agropecuario-silvícola	441	11,0
Pesca	0,2	0,0
Minería	0,0	0,0
Industria Manufacturera	492	12,2
Electricidad, gas, agua y gestión de desechos	73	1,8
Construcción	350	8,7
Comercio, Restaurantes y hoteles	360	8,9
Transporte, información y comunicaciones	333	8,3
Servicios financieros y empresariales	359	8,9
Servicios de vivienda e inmobiliarios	412	10,2
Servicios personales	821	20,4
Administración pública	385	9,6
PIB	4026	100

Fuente: Banco Central, PIB por actividad económica, 2016

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Gráfico 4.13-18: Participación de Actividades Económicas en el PIB, Región de La Araucanía



Fuente: Elaboración propia en base a Estadísticas Banco Central, 2016

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.13.4 GENERACIÓN DE RSDyA DE LA REGIÓN

La Región registra una producción total de 337.182 toneladas de RSDyA durante el año 2017, cifra que representa el 4,5% de la producción del país. El promedio de RSDyA producidos por las comunas de esta región fue de 10.537 toneladas.

Tabla 4.13-11: RSD y Población por Región

UNIDAD TERRITORIAL	RSD (TON/AÑO)	POBLACIÓN COMUNAL ATENDIDA (PCA) 2017	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA (PCA + PFP)
Región	337.182	775.224	983.298
% Región	4,50	4,6	4,9
País	7.487.559	16.879.007	20.073.015
Promedio Región	10.537		
Promedio País	21.703		

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017.

La siguiente tabla contiene el detalle de la producción de RSDyA de la región desagregada por comuna. En esta se puede observar los RSD declarados, así como también los RSD corregidos sin considerar la población flotante ponderada (PFP) de la región. Por otro lado, se entrega la información respecto de la población atendida, tanto de la que corresponde a la población comunal atendida (PCA), como aquella que considera la población total atendida (PTA), la que resulta de la suma de la población comunal atendida (PCA) y la población flotante (PFP) de cada comuna.

Tabla 4.13-12: Generación de RSD de la Región por Comuna

Comuna	RSD total 2017 (Toneladas)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	% RSD de la Región	RSD Corregido (Sin Población flotante)
Temuco	120.000	270.865	326.083	35,59	99.680
Carahue	4.805	14.381	17.642	1,43	3.917
Cunco	6.760	9.715	16.860	2,00	3.895
Curarrehue	1.346	5.404	6.075	0,40	1.197
Freire	4.320	11.230	11.230	1,28	4.320
Galvarino	1.665	4.541	4.541	0,49	1.665
Gorbea	3.950	11.862	11.862	1,17	3.950
Lautaro	8.073	29.459	29.459	2,39	8.073
Loncoche	8.041	17.294	19.423	2,38	7.160
Melipeuco	1.920	3.140	5.631	0,57	1.071
Nueva Imperial	8.046	19.699	19.699	2,39	8.046
Padre Las Casas	17.008	57.716	57.716	5,04	17.008
Perquenco	1.157	3.564	3.564	0,34	1.157
Pitrufquén	7.700	21.515	23.812	2,28	6.957

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Comuna	RSD total 2017 (Toneladas)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	% RSD de la Región	RSD Corregido (Sin Población flotante)
Pucón	11.549	26.489	30.516	3,43	10.025
Saavedra	3.800	7.590	11.506	1,13	2.507
Teodoro Schmidt	2.400	5.403	5.403	0,71	2.400
Toltén	4.611	4.746	12.077	1,37	1.812
Vilcún	8.100	19.241	19.241	2,40	8.100
Villarrica	17.967	49.779	90.353	5,33	9.899
Cholchol	1.560	4.501	4.501	0,46	1.560
Angol	25.920	48.911	68.280	7,69	18.567
Collipulli	7.200	24.598	26.074	2,14	6.792
Curacautín	7.842	16.041	21.333	2,33	5.897
Ercilla	3.333	7.733	7.733	0,99	3.333
Lonquimay	5.673	8.958	13.283	1,68	3.826
Los Sauces	2.730	5.272	7.133	0,81	2.018
Lumaco	1.200	5.136	5.136	0,36	1.200
Purén	7.609	11.779	16.239	2,26	5.519
Renaico	1.933	8.542	9.033	0,57	1.828
Traiguén	6.284	14.799	18.509	1,86	5.024
Victoria	22.680	25.322	63.351	6,73	9.065

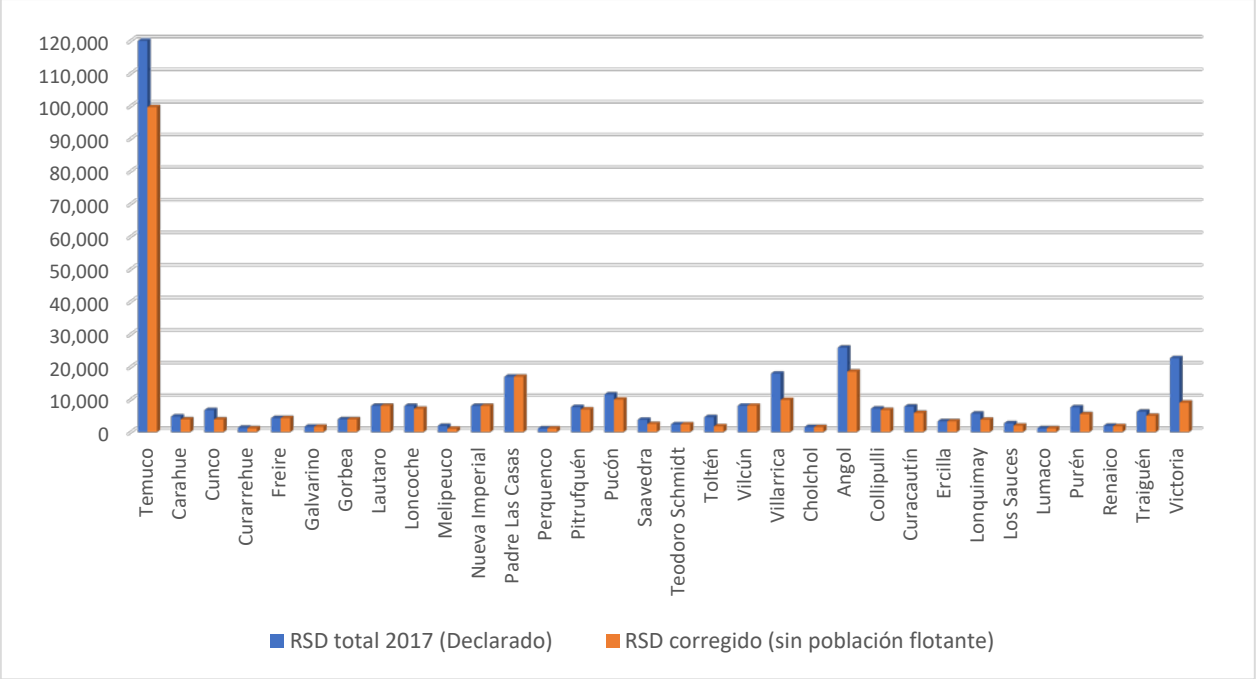
Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017.

La comuna de Temuco registró el mayor porcentaje de RSD de la región, alcanzando un 35,59%, lo que corresponde a 120.000 Toneladas. Por otro lado, la comuna que registra el menor porcentaje de RSD de la región es Perquenco, con un 0,34%, que corresponde a 1.157 Toneladas.

El siguiente gráfico contiene las cifras de RSDyA declaradas por las comunas que componen la región, así como también, las toneladas de RSD corregidas, aplicando el PPC a la población atendida excluyendo la población flotante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

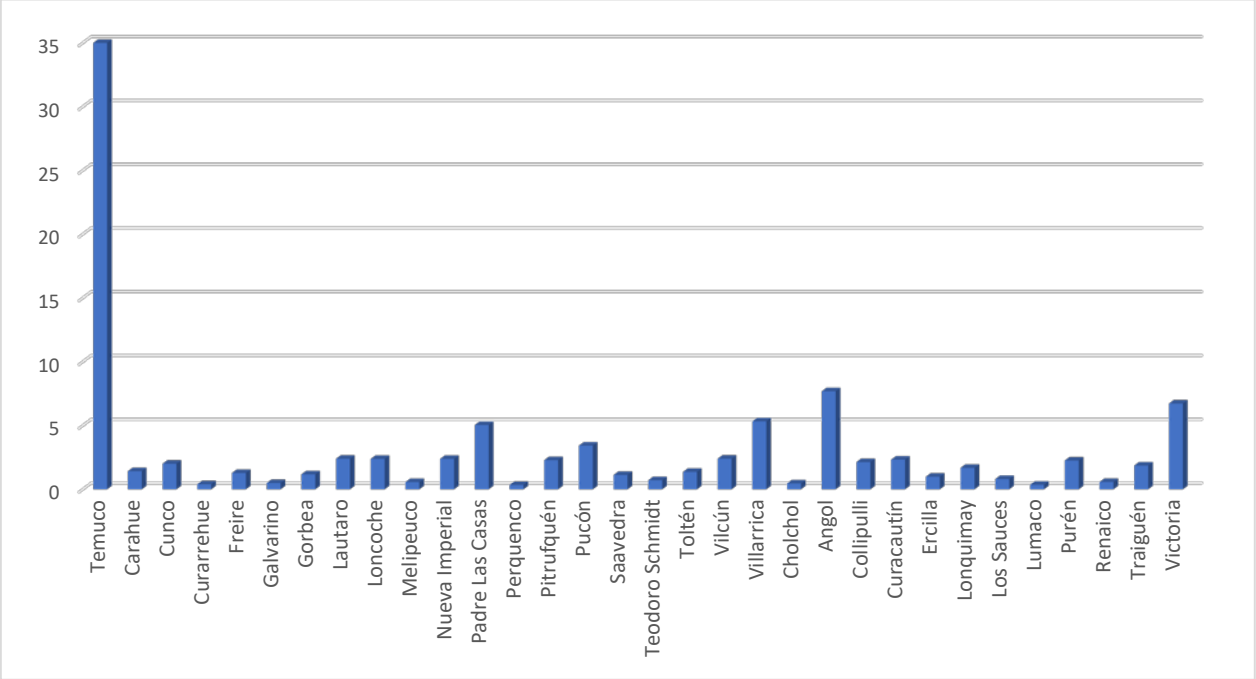
Gráfico 4.13-19: Generación de RSDyA (ton/año) 2017



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017

Por último, en el gráfico siguiente se puede observar la composición porcentual de la producción de RSDyA de la región, desagregada por comuna.

Gráfico 4.13-20: % RSD de las Comunas de la Región



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018 y RETC, 2017.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.13.5 PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RSDyA EN LA REGIÓN

A continuación, se presentan los resultados del cálculo de la producción per cápita de RSDyA (Ppc), utilizando los registros de Población Comunal Atendida (PCA); los datos de Población Total Atendida (PTA), y la cantidad de RSDyA reportados por los municipios para el año 2017 a través de la Encuesta en Línea y declarados en el RETC, año 2017.

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida y la cantidad de residuos generados por la región en el año 2017, la PPC regional es de 1,19 (kg/hab./día).

Por otro lado, considerando la población flotante de la región (PFP), la Población Total Atendida (PTA) presentó un aumento del 26,8%, lo que dio como resultado una producción per cápita corregida de 0,94 (kg/hab./día).

Tabla 4.13-13: PPC (kg/hab/día) Regional

Unidad Territorial	RSD (ton/año)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	Ppc (kg/hab./día)	Ppc Corregida (kg/hab./día)
Región	337.182	775.224	983.298	1,19	0,94
% Región	4,50	4,6	4,9		
País	7.487.559	16.879.007	20.073.015	1,22	1,02

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017

En la tabla siguiente se entregan los resultados de la PPC de la región desagregada por comuna. El PPC corresponde al cálculo utilizando la Población Comunal Atendida (PCA), en tanto que, la PPC corregida corresponde al cálculo utilizando la Población Total Atendida (PTA), que es la sumatoria de la población comunal atendida y la población flotante de cada comuna.

Tabla 4.13-14: Producción Per Cápita por Comuna

Comuna	RSD total 2017 (Declarado)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	Ppc (kg/hab./día)	Ppc Corregida (kg/hab./día)
Temuco	120.000	326.083	326.083	1,21	1,01
Carahue	4.805	17.642	17.642	0,92	0,75
Cunco	6.760	16.860	16.860	1,91	1,10
Curarrehue	1.346	6.075	6.075	0,68	0,61
Freire	4.320	11.230	11.230	1,05	1,05
Galvarino	1.665	4.541	4.541	1,00	1,00
Gorbea	3.950	11.862	11.862	0,91	0,91
Lautaro	8.073	29.459	29.459	0,75	0,75
Loncoche	8.041	19.423	19.423	1,27	1,13
Melipeuco	1.920	5.631	5.631	1,68	0,93
Nueva Imperial	8.046	19.699	19.699	1,12	1,12

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Comuna	RSD total 2017 (Declarado)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	Ppc (kg/hab./día)	Ppc Corregida (kg/hab./día)
Padre Las Casas	17.008	57.716	57.716	0,81	0,81
Perquenco	1.157	3.564	3.564	0,89	0,89
Pitrufquén	7.700	23.812	23.812	0,98	0,89
Pucón	11.549	30.516	30.516	1,19	1,04
Saavedra	3.800	11.506	11.506	1,37	0,90
Teodoro Schmidt	2.400	5.403	5.403	1,22	1,22
Toltén	4.611	12.077	12.077	2,66	1,05
Vilcún	8.100	19.241	19.241	1,15	1,15
Villarrica	17.967	90.353	90.353	0,99	0,54
Cholchol	1.560	4.501	4.501	0,95	0,95
Angol	25.920	68.280	68.280	1,45	1,04
Collipulli	7.200	26.074	26.074	0,80	0,76
Curacautín	7.842	21.333	21.333	1,34	1,01
Ercilla	3.333	7.733	7.733	1,18	1,18
Lonquimay	5.673	13.283	13.283	1,73	1,17
Los Sauces	2.730	7.133	7.133	1,42	1,05
Lumaco	1.200	5.136	5.136	0,64	0,64
Purén	7.609	16.239	16.239	1,77	1,28
Renaico	1.933	9.033	9.033	0,62	0,59
Traiguén	6.284	18.509	18.509	1,16	0,93
Victoria	22.680	63.351	63.351	2,45	0,98

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

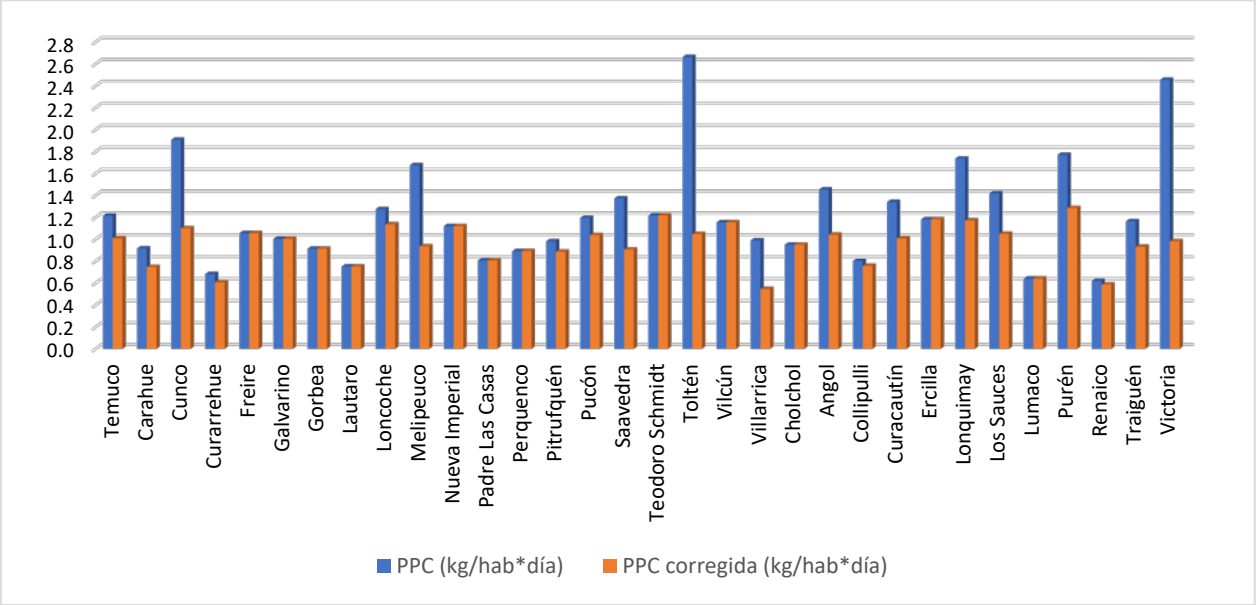
En el gráfico siguiente se puede observar la PPC de la región por comuna.

Considerando la PPC calculada con la Población Comunal Atendida, la comuna de Toltén registró la mayor producción per cápita de la región, con 2,66 (kg/hab/día). Le siguen en orden decreciente las comunas de Victoria, con 2,45 (kg/hab/día) y, Cunco, con 1,91 (kg/hab/día).

Por otro lado, la comuna que registra la menor PPC de la región es Renaico, con 0,62 (kg/hab/día). Le siguen en orden creciente las comunas de Lumaco y Curarrehue, con 0,64 y 0,68 (kg/hab/día), respectivamente.

Al calcular la PPC considerando la Población Total Atendida (que incluye la población flotante), la comuna que presenta la mayor producción per cápita corregida de la región es Purén, con 1,28 (kg/hab/día). Le siguen en orden decreciente las comunas de Teodoro Schmidt, con 1,22 (kg/hab/día) y Ercilla, con 1,18 (kg/hab/día).

Gráfico 4.13-21: Producción per Cápita (kg/hab*día) por Comuna



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017

Del total de 32 comunas, 20 presentan Ppc corregida por población flotante, entre las que destacan Toltén, que presenta una Ppc de 2,66 y una Ppc corregida de 1,05 (kg/hab/día); Victoria, con una Ppc de 2,45 y una Ppc corregida de 0,98 (kg/hab/día); Cunco, con una Ppc de 1,91 y una Ppc corregida de 1,10 (kg/hab/día); Melipeuco, con una Ppc de 1,68 y una Ppc corregida de 0,93 (kg/hab/día); Lonquimay, con una Ppc de 1,73 y una Ppc corregida de 1,17 (kg/hab/día) y Purén, con una Ppc de 1,77 y una Ppc corregida de 1,28 (kg/hab/día).

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.13.6 SITIOS DE DISPOSICIÓN DE RSD DE LA REGIÓN

En la región existen 16 sitios de disposición final de RSDyA activos, donde disponen sus residuos sólidos domiciliarios un total de 23 comunas.

En conjunto, estos sitios reciben 170.207 toneladas de RSD, atendiendo a 361.163 personas que corresponden a la población comunal atendida (PCA) y a una población total de 507.986 personas, las que corresponden a la población comunal más la población flotante de alta temporada de la región.

Por tanto, el PPC del conjunto de sitios de disposición final de la región alcanza la cifra de 1,29 (Kg/hab/día); en tanto que, la PPC corregida es de 0,92 (Kg/hab/día).

Respecto de las autorizaciones de funcionamiento, de los 16 sitios 14 cuentan con autorización sanitara y 4 con una Resolución de Calificación Ambiental (RCA).

En relación a los tipos de sitios de la región, de los 16 sitios activos, 1 corresponde a Relleno Sanitario, 2 son Rellenos Manuales, 10 son Vertederos y 3 son Basurales.

En la tabla siguiente se puede observar la información de los sitios activos de la región. En esta se entrega el detalle de cada sitio, tipo de sitio, coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19s), la comuna donde está localizado, la autorización sanitaria y la resolución de calificación ambiental, cuando aplica.

Tabla 4.13-15: Sitios de Disposición Final Operativos

SITIO DISPOSICION	TIPO	COMUNA	AUTORIZACIÓN SANITARIA	RCA	UTM N	UTM E
Relleno Sanitario De Carahue	Vertedero	Carahue	RES. EX 224717/1992	NO	5713286	139193
Vertedero De Cunco	Vertedero	Cunco	RES. EX 115/1991	NO	5687111	235891
Relleno Sanitario De Coipue	Relleno Manual	Freire	RES. EX 1902/2001	EIA 010/1999	5669638	203866
Vertedero De Gorbea	Vertedero	Gorbea	RES. EX 2097/2001	RCA. RES. Nº46 DEL (24-03-2010)	5672497	174945
Vertedero De Huallizada	Vertedero	Pitrufquén	RES. 2269 /1993	NO	5675507	174337
Vertedero Los Nevados	Vertedero	Pucón	RES. EX 183602/1996	NO	5643403	254086
Vertedero Alberto Sáez	Vertedero	Teodoro Schmidt	RES. N°2107 (05/06/96)	NO	5677871	157950
Vertedero Fundo Traiguén	Basural	Toltén	VENCIDA (2274/04)	NO	5653933	141461
Vertedero Municipal El Manzano	Vertedero	Vilcún	RES EX 26031/2009	NO	5714335	214457
Relleno Villarrica	Relleno Manual	Villarrica	RES. EX 2218/2000	EIA 019/1999	5649081	218281
Vertedero Municipal De Angol	Vertedero	Angol	RES. EX 84406/1988	NO	5807450	174387
Vertedero De Curacautín	Vertedero	Curacautín	RES. EX 289/2003	NO	5748375	246854
Vertedero De Ercilla	Vertedero	Ercilla	RES. EX 0751/1996	NO	5775981	219860
Vertedero Municipal De Lonquimay	Basural	Lonquimay	NO	NO	5743766	300621
Vertedero Municipal De Traiguén	Basural	Traiguén	NO	NO	5763676	175332
Vertedero Municipal De Victoria	Relleno Sanitario	Victoria	RES. EX 271/1997	RCA 228 2014	5765161	207860

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018 y RETC, 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Respecto de las comunas que disponen en cada sitio, en la tabla siguiente se encuentra la información de las comunas que disponen en cada sitio activo de la región, la población comunal atendida (PCA) y la población total atendida (PTA) por comuna (PTA= PCA + Población flotante), los residuos sólidos declarados y la Ppc, incluida la Ppc corregida por población flotante.

El Relleno Sanitario corresponde al Vertedero de Victoria, localizado en la comuna de Victoria, el cual atiende a la población de esta comuna.

Los 2 Rellenos Manuales son Relleno Sanitario de Coipue, localizado en la comuna de Freire, el cual atiende a la población de esta comuna y Relleno Villarrica, localizado en la comuna de Villarrica, el cual atiende a la población de 3 comunas, Loncoche, Villarrica y Cholchol.

Los 10 Vertederos son Relleno Sanitario de Carahue, localizado en la comuna de Carahue, el cual atiende a la población de 4 comunas, Tirua, Carahue, Nueva Imperial y Saavedra; Vertedero de Cunco, localizado en la comuna de Cunco, el cual atiende a la población de 2 comunas, Cunco y Melipeuco; Vertedero de Gorbea, localizado en la comuna de Gorbea, el cual atiende a la población de esta comuna; Vertedero de Huallizada, localizado en la comuna de Pitrufquén, el cual atiende a la población de la misma comuna; Vertedero Los Nevados, localizado en la comuna de Pucón, el cual atiende a la población de 2 comunas, Curarrehue y Pucón; Vertedero Alberto Sáez, localizado en la comuna de Teodoro Schmidt, el cual atiende a la población de esta comuna; Vertedero El Manzano, localizado en la comuna de Vilcún, el cual atiende a la población de 1 comuna; Vertedero de Angol, localizado en la comuna de Angol, el cual atiende a la población de la misma comuna; Vertedero de Curacautín, localizado en la comuna de Curacautín, el cual atiende a la población de 1 comuna y Vertedero de Ercilla, localizado en la comuna de Ercilla, el cual atiende a la población de la misma comuna.

Los 3 Basurales son Vertedero Fundo Traiguén, localizado en la comuna de Toltén, el cual atiende a la población de 1 comuna, Vertedero de Lonquimay, localizado en la comuna de Lonquimay, el cual atiende a la población de 1 comuna y Vertedero de Traiguén, localizado en la comuna de Traiguén, el cual atiende a la población de esta comuna.

Tabla 4.13-16: Comunas que Disponen por Sitios de Disposición Final

SITIO DISPOSICION	TIPO	COMUNAS QUE DISPONEN	POBLACIÓN COMUNAL ATENDIDA	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA	RSD	PPC	PPC CORREGIDO
Relleno Sanitario De Carahue	Vertedero	Tirua	7.411	9.667	1.600	0,59	0,45
		Carahue	14.381	17.642	4.805	0,92	0,75
		Nueva Imperial	19.699	19.699	8.046	1,12	1,12
		Saavedra	7.590	11.506	3.800	1,37	0,90
Vertedero De Cunco	Vertedero	Cunco	9.715	16.860	6.760	1,91	1,10
		Melipeuco	3.140	5.631	1.920	1,68	0,93
Relleno Sanitario De Coipue	Relleno Manual	Freire	11.230	11.230	4.320	1,05	1,05
Vertedero De Gorbea	Vertedero	Gorbea	11.862	11.862	3.950	0,91	0,91
Vertedero De Huallizada	Vertedero	Pitrufquén	21.515	23.812	7.700	0,98	0,89
Vertedero Los Nevados	Vertedero	Curarrehue	5.404	6.075	1.346	0,68	0,61
		Pucón	26.489	30.516	11.549	1,19	1,04
Vertedero Alberto Sáez	Vertedero	Teodoro Schmidt	5.403	5.403	2.400	1,22	1,22

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

SITIO DISPOSICION	TIPO	COMUNAS QUE DISPONEN	POBLACIÓN COMUNAL ATENDIDA	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA	RSD	PPC	PPC CORREGIDO
Vertedero Fundo Traiguén	Basural	Toltén	4.746	12.077	4.611	2,66	1,05
Vertedero El Manzano	Vertedero	Vilcún	19.241	19.241	8.100	1,15	1,15
Relleno Villarrica	Relleno Manual	Loncoche	17.294	19.423	8.041	1,27	1,13
		Villarrica	49.779	90.353	17.967	0,99	0,54
		Cholchol	4.501	4.501	1.560	0,95	0,95
Vertedero De Angol	Vertedero	Angol	48.911	68.280	25.920	1,45	1,04
Vertedero De Curacautín	Vertedero	Curacautín	16.041	21.333	7.842	1,34	1,01
Vertedero De Ercilla	Vertedero	Ercilla	7.733	7.733	3.333	1,18	1,18
Vertedero De Lonquimay	Basural	Lonquimay	8.958	13.283	5.673	1,73	1,17
Vertedero De Traiguén	Basural	Traiguén	14.799	18.509	6.284	1,16	0,93
Vertedero De Victoria	Relleno Sanitario	Victoria	25.322	63.351	22.680	2,45	0,98
Total			**361.163**	**507.986**	**170.207**	**1,29**	**0,92**

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

En relación a la población total atendida, y el total de RSDyA recibidos, en la tabla siguiente se entrega el detalle por cada sitio. La población atendida por sitio corresponde a la suma de la población total de todas las comunas que disponen en cada instalación. Los RSD recibidos corresponden a la sumatoria de los residuos sólidos domiciliarios de las comunas que el sitio atiende. La PPC se calculó en base a la población total atendida, incluida la población flotante y los RSDyA declarados.

Respecto del porcentaje de residuos sólidos recibidos y población total atendida por sitio, el sitio que atiende el mayor porcentaje de población total es el Relleno Villarrica, con un 22,5% de la población total atendida de la región, y un 16,2% de los RSDyA recibidos en la región.

En tanto que, el sitio que presenta el menor porcentaje de población total atendida y de RSD recibidos es el Vertedero Alberto Sáez, con un 1,06% de la población total atendida de la región, y un 1,41% de los RSDyA recibidos en la región.

Tabla 4.13-17: RSDyA recibidos por Sitio y Población Atendida (incluye población flotante)

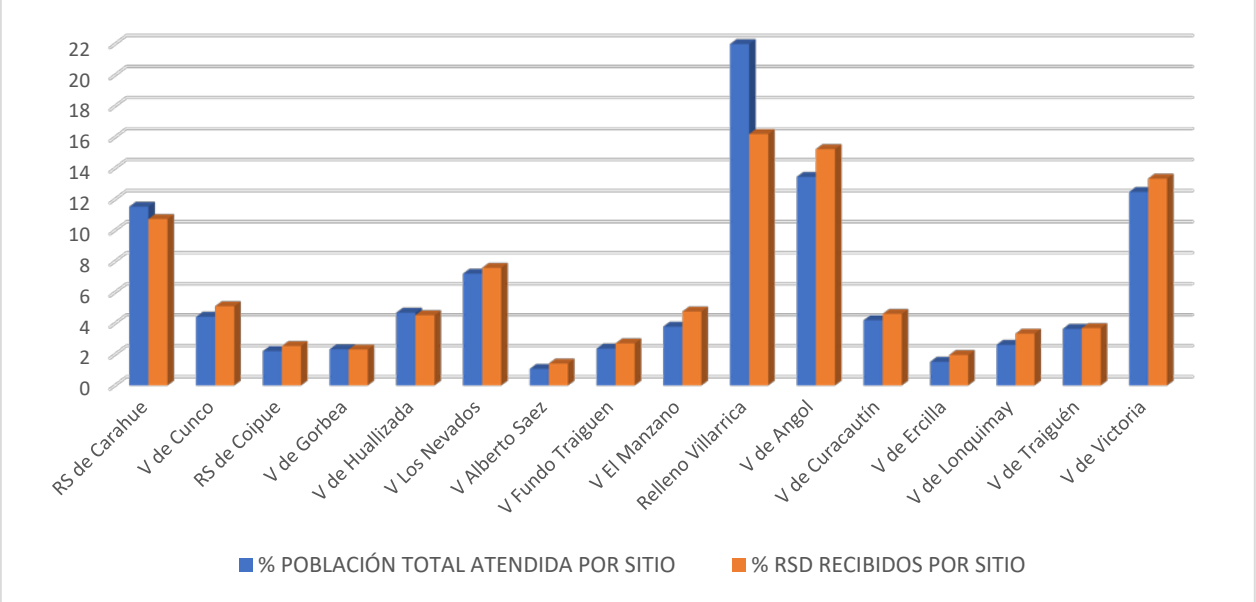
SITIO DISPOSICION	TIPO	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA POR SITIO	RSD RECIBIDOS POR SITIO	PPC CORREGIDO	% POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA POR SITIO	% RSD RECIBIDOS POR SITIO
Relleno Sanitario de Carahue	Vertedero	58.514	18.251	0,85	11,52	10,7
Vertedero de Cunco	Vertedero	22.491	8.680	1,06	4,43	5,10
Relleno Sanitario De Coipue	Relleno Manual	11.230	4.320	1,05	2,21	2,5
Vertedero de Gorbea	Vertedero	11.862	3.950	0,91	2,34	2,32
Vertedero de Huallizada	Vertedero	23.812	7.700	0,89	4,69	4,52
Vertedero Los Nevados	Vertedero	36.591	12.895	0,97	7,20	7,6
Vertedero Alberto Sáez	Vertedero	5.403	2.400	1,22	1,06	1,41
Vertedero Fundo Traiguén	Basural	12.077	4.611	1,05	2,38	2,7
Vertedero El Manzano	Vertedero	19.241	8.100	1,15	3,79	4,76
Relleno Villarrica	Relleno Manual	114.277	27.568	0,66	22,50	16,2
Vertedero de Angol	Vertedero	68.280	25.920	1,04	13,44	15,23
Vertedero de Curacautín	Vertedero	21.333	7.842	1,01	4,20	4,61
Vertedero de Ercilla	Vertedero	7.733	3.333	1,18	1,52	2,0
Vertedero de Lonquimay	Basural	13.283	5.673	1,17	2,61	3,33
Vertedero de Traiguén	Basural	18.509	6.284	0,93	3,64	3,7
Vertedero de Victoria	Relleno Sanitario	63.351	22.680	0,98	12,47	13,32
TOTAL		**507.986**	**170.207**	**0,92**	**100**	**100**

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de población y de RSDyA recibidos por cada sitio de la región.

Gráfico 4.13-22: % de RSDyA y Población atendida por Sitio de Disposición



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017.

La tabla siguiente es el resumen de la información de los sitios activos de la región. En esta tabla se analiza la información por tipo de sitio de disposición final. El número de sitios, el total de población atendida, los residuos sólidos recibidos y el porcentaje de RSD y de población que cada tipo de sitio atiende en la región.

Tabla 4.13-18: RSDyA recibidos por Tipo de Sitio y Población Atendida (incluye población flotante)

Tipo de Instalación	N° Sitios por Tipo de Instalación	Población Total Atendida 2017	Residuos Recibidos (ton/año)	% RSD Por Tipo de Instalación	% Población Total Atendida Por Tipo de Instalación
Relleno Sanitario	1	63.351	22.680	13,3	12,5
Relleno Manual	2	125.507	31.888	18,73	24,71
Vertedero	10	275.258	99.071	58,2	54,2
Basural	3	43.869	16.568	9,7	8,6
TOTAL	**16**	**507.986**	**170.207**	**100**	**100**

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

El Relleno Sanitario atiende una población total de 63.351 personas, lo que corresponde al 12,5% de la población atendida de la región. Este sitio recibió un total de 22.680 toneladas de RSD provenientes de las municipalidades que atienden, lo que corresponde al 13,3% de los RSDyA de la región.

Los 2 Rellenos Manuales atienden una población total de 125.507 personas, lo que corresponde al 24,7% de la población atendida de la región. Estos sitios recibieron un total de 31.888 toneladas de RSD provenientes de las municipalidades que atienden, lo que corresponde al 18,7% de los RSDyA.

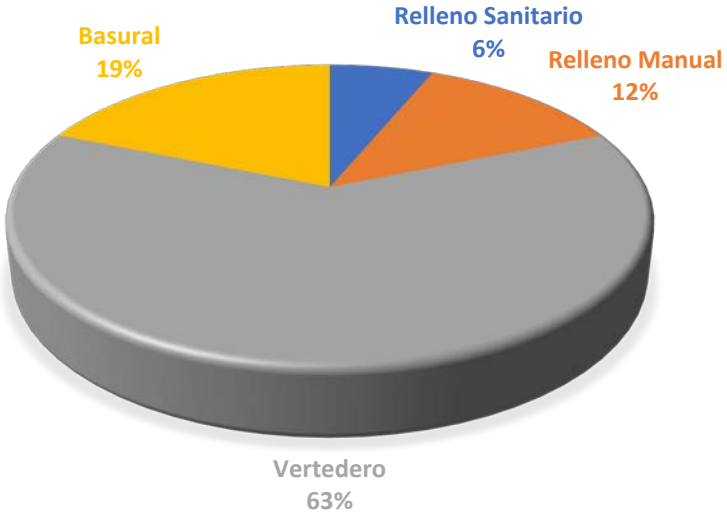
Los 10 Vertederos atienden una población total de 275.258 personas, lo que corresponde al 54,2% de la población atendida en la región. Estos sitios recibieron un total de 99.071 toneladas de RSD provenientes de las municipalidades que atienden, lo que corresponde al 58,2% de los RSDyA.

Los 3 Basurales atienden una población total de 43.869 personas, lo que corresponde al 8,6% de la población atendida en la región. Estos sitios recibieron un total de 16.568 toneladas de RSD provenientes de las municipalidades que atienden, lo que corresponde al 9,7% de los RSDyA totales recibidos.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

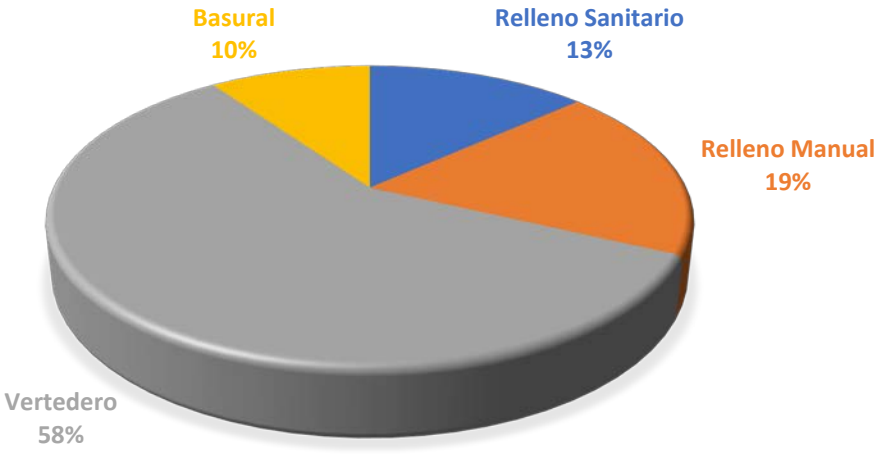
Se observa en el gráfico siguiente que en la región los sitios de disposición final activos se dividen porcentualmente en un 12% que corresponde a relleno manual, 63% a vertederos, 6% son rellenos sanitarios y un 19% son basurales.

Gráfico 4.13-23: N° Sitios por Tipo de Instalación



Respecto de la composición porcentual de la recepción de RSDyA por cada tipo de sitio, se observa en el gráfico siguiente que, un 58% son destinados a un vertedero, el 19% a un relleno manual, un 10% a un basural y un 13% a rellenos sanitarios.

Gráfico 4.13-24: % RSD Por Tipo de Instalación



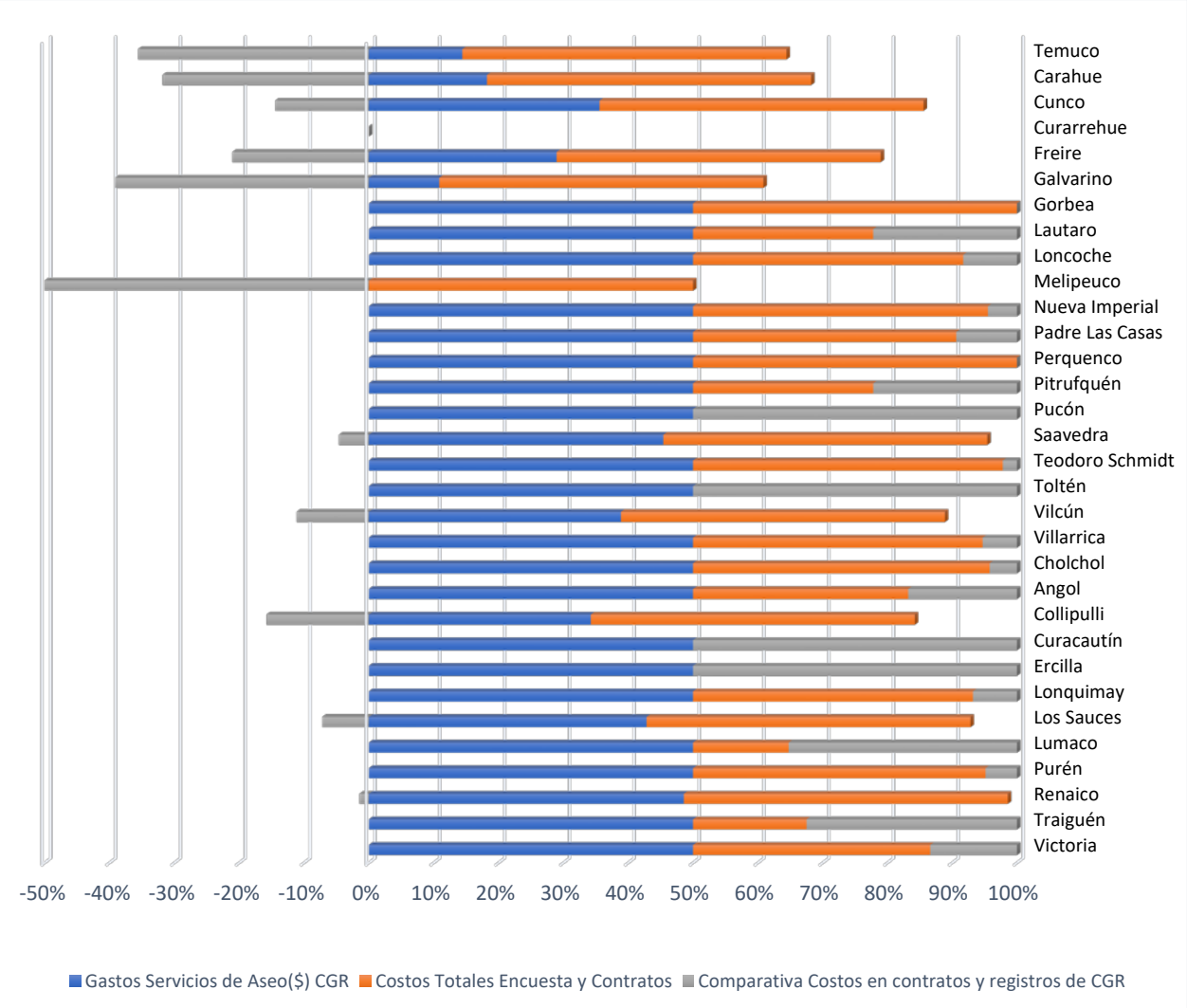
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.13.7 ANTECEDENTES DE COSTOS E INGRESOS POR MANEJO DE RSD

A continuación, se presenta el detalle de los ingresos y gastos por concepto de Aseo y Manejo de RSDyA en el ámbito regional. La información base se encuentra disponible en los datos reportados por la Contraloría General de la República (CGR). No obstante, lo anterior, la información de costos por servicios de aseo se complementó a través de la encuesta en línea y a través de los contratos y órdenes de compra de Mercado Público.

El gráfico siguiente muestra en azul los gastos totales en la partida correspondiente a servicios de aseo de la Contraloría General de la República, en naranjo los registros obtenidos a través de lo declarado por las municipalidades en la encuesta en línea y/o las órdenes de compra levantadas en Chilecompra de los contratos vigentes al año 2017 y en gris la comparativa entre ambos registros.

Gráfico 4.13-25: Comparativa de Registros de Gastos de Aseo según fuente y Comuna



Fuente: CGR, SINIM, Encuesta y Contratos Chile Proveedores

De acuerdo a la información de la Contraloría General de la República, la región registra ingresos por derechos de aseo que alcanzan los (M$)3.476.536. Respecto del gasto total por servicios de aseo para el año 2017, se registra para esta región un total de (M$)12.529.236. De acuerdo a lo anterior, la diferencia entre el ingreso y el gasto registrado entrega un déficit de (M$)-9.052.700. Por otro lado, el % del presupuesto regional del año 2017 utilizado para servicios de aseo y gestión de residuos alcanzó un 6,21%.

Respecto del gasto por servicios de aseo por habitante, durante el año 2017 se observa un total de $13.089. Durante el mismo periodo, y considerando el total de toneladas de residuos sólidos declarados para la región, el costo por servicio de aseo por tonelada alcanzó un total de $37.159.

Tabla 4.13-19: Consolidado Regional por Derechos de Aseo, 2017 (M$)

Ingresos derechos de aseo (M$)	Gastos servicios aseo (M$)	Déficit (M$)	% Gasto total	Costo por Hab ($/Hab)	Costo tonelada RTD $/ton
3.476.536	12.529.236	-9.052.700	6,21	$13.089	$37.159
Fuente: Contraloría General de la República					

Del análisis comparativo de la información de las cuatro fuentes de datos, es decir, CGR, SINIM, Encuesta en línea y Contratos de Chile Proveedores, se pudo desglosar a nivel comunal el gasto por concepto de aseo. El gasto total incluye: Aseo domiciliario, aseo de calles, limpieza de microbasurales, entre otros y transporte y disposición de residuos sólidos domiciliarios.

En la tabla siguiente se puede observar el gasto total por concepto de aseo general de la región, el gasto en recolección, transporte y disposición de residuos sólidos domiciliarios y la asignación por servicio de recolección y transporte, por un lado, y el de disposición final por otro lado.

El costo total por servicios de aseo de la región en 2017 fue de $19.424.130.204, lo que significa que la región tuvo un costo de $20.292 por habitante, y de $57.607 por tonelada de RSD.

Respecto de los servicios de aseo domiciliario, la región registró un costo anual de $16.727.013.108, compuesto por $13.394.834.346 por concepto de recolección y transporte y de $3.332.178.762 por el servicio de disposición final de RSDyA. De acuerdo a estos datos, el costo total por tonelada de RSDyA recolectada, transportada y dispuesta alcanza los $49.608. Este valor está compuesto por $39.726 por tonelada recolectada y transportada, y por $9.882 por tonelada dispuesta.

Tabla 4.13-20: Composición del Gasto en Servicios de Aseo de la Región

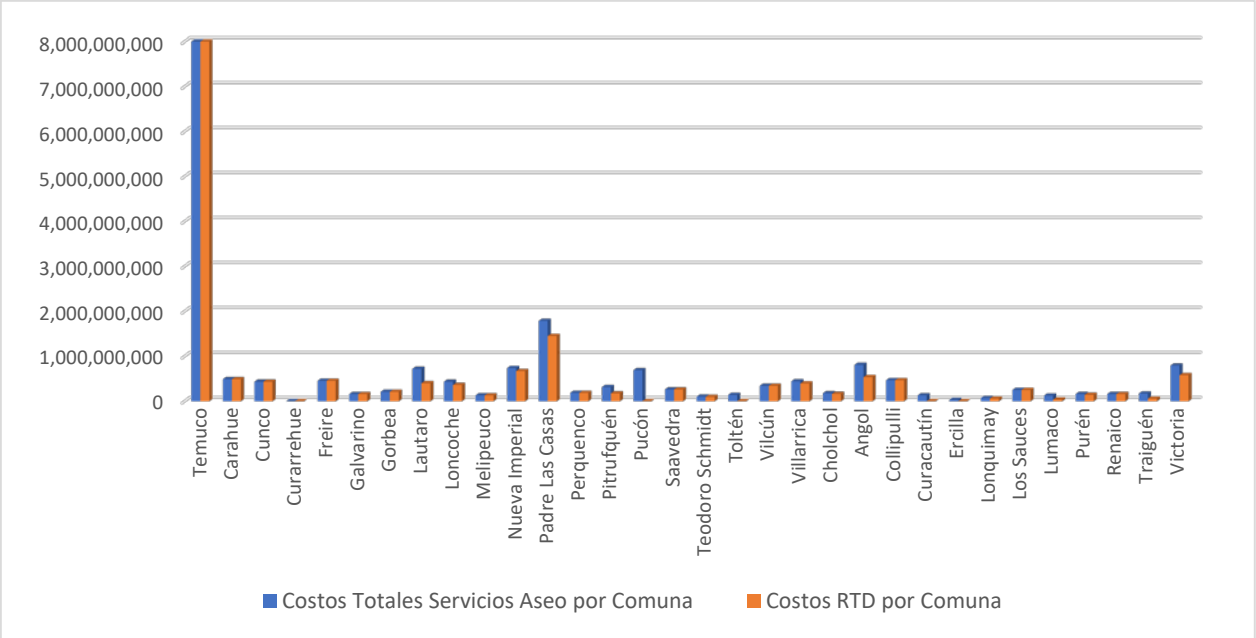
Costos Totales Servicios Aseo ($)	Costo servicios aseo/Hab ($)	Costo Servicios de Aseo/Ton ($)	Costos Recolección, Transporte y Disposición ($)	Costo por Tonelada RTD ($/Ton)	Costo Tonelada Recolectada ($)	Costo Tonelada Dispuesta ($)
19.424.130.204	20.292	57.607	16.727.013.108	49.608	39.726	9.882
Fuente: CGR, SINIM, Encuesta y Contratos Chile Proveedores						

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

En el gráfico se presentan los costos por servicios de aseo por Comuna.

Se observa que la comuna que presenta el mayor gasto regional en concepto de servicios de aseo es Temuco, con un gasto anual de $8.040.000.000, lo que representa el 41,4% del gasto regional en servicios de aseo.

Gráfico 4.13-26: Costos por Servicios de Aseo por Comuna



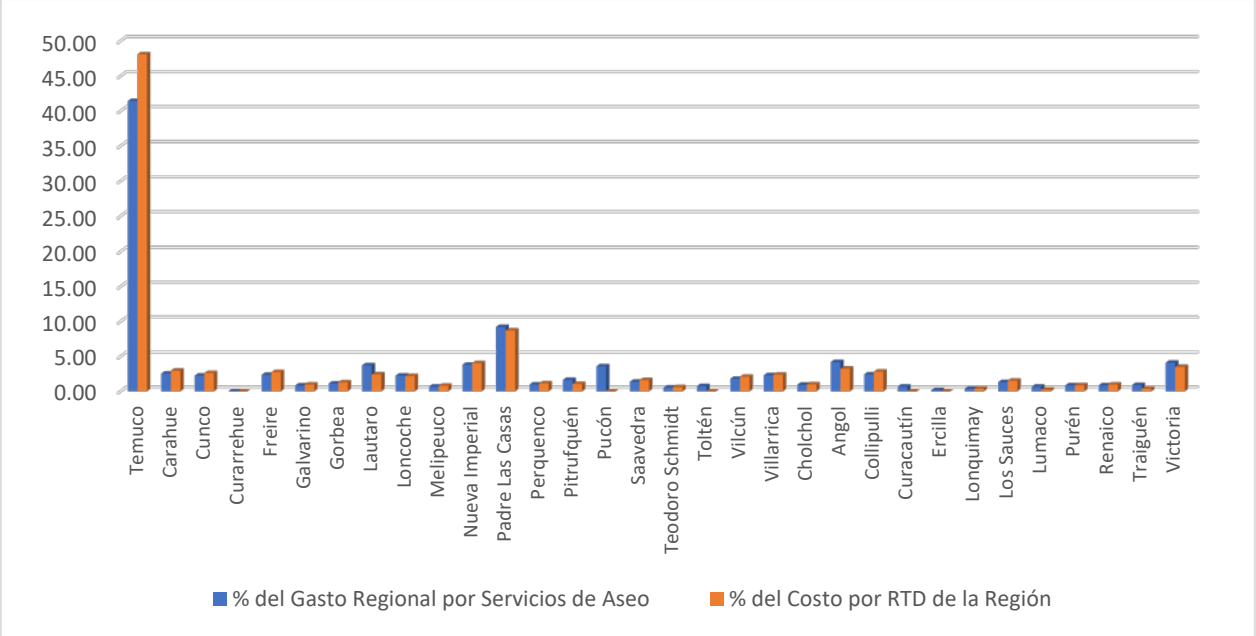
Fuente: Elaboración Propia en base a CGR, SINIM, Encuesta y Contratos Chile Proveedores

Respecto del gasto por recolección, transporte y disposición de residuos sólidos domiciliarios de la región, la comuna que presenta el mayor costo anual es Temuco, con un valor que alcanza los $8.040.000.000, lo que representa el 48,1% del total regional.

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de gasto en servicios de aseo registrado por cada comuna.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

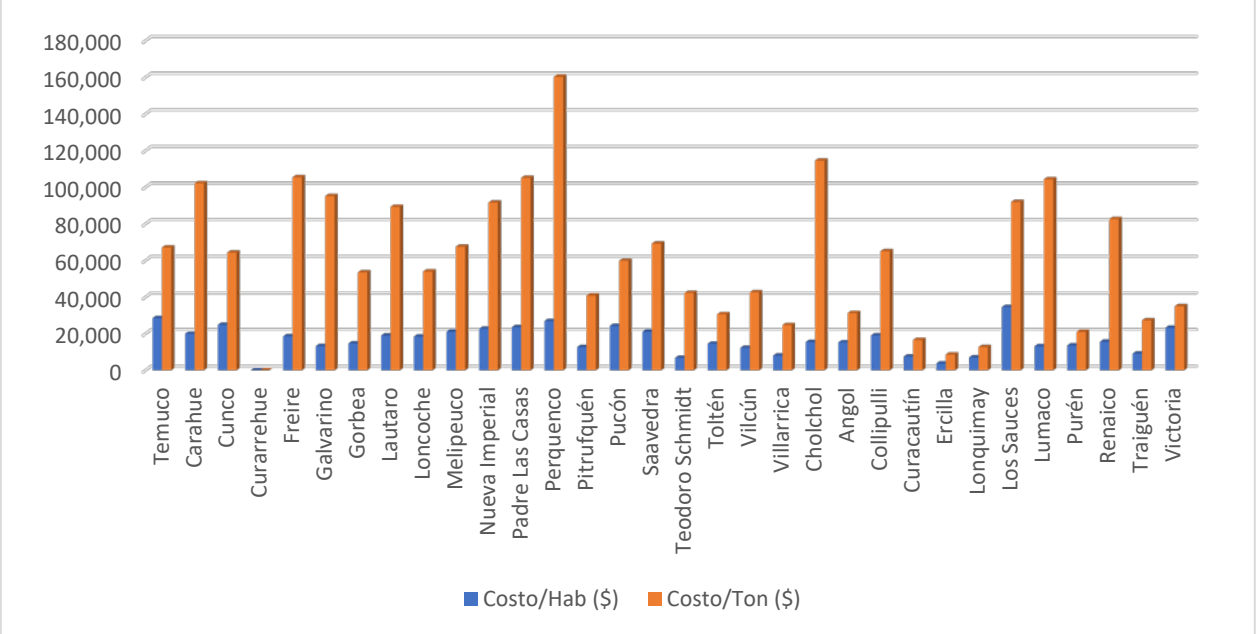
Gráfico 4.13-27: Porcentaje de los Costos por Servicios de Aseo por Comuna



Fuente: Elaboración Propia en base a CGR, SINIM, Encuesta y Contratos Chile Proveedores

Respecto del costo por habitante en servicios de aseo, tal como se puede observar en el gráfico, la comuna que presenta el mayor gasto es Los Sauces, con $34.518/hab. En relación a los costos por tonelada recolectada, transportada y dispuesta, la comuna que registra el mayor valor es Perquenco con $160.288/ton.

Gráfico 4.13-28: Costos de Servicios de Aseo por Habitante y por Tonelada



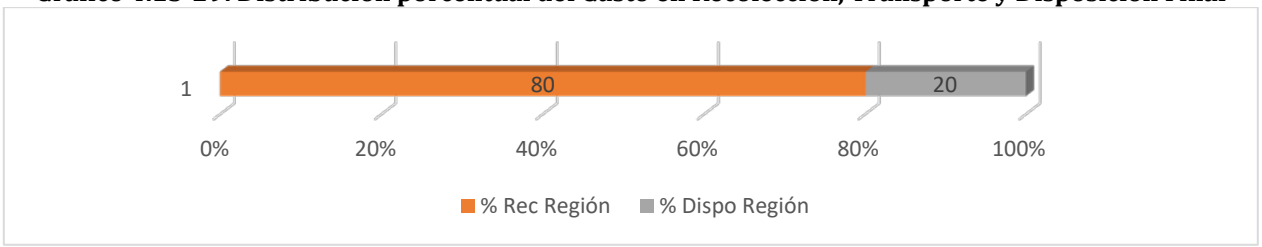
Fuente: Elaboración Propia en base a CGR, SINIM, Encuesta y Contratos Chile Proveedores

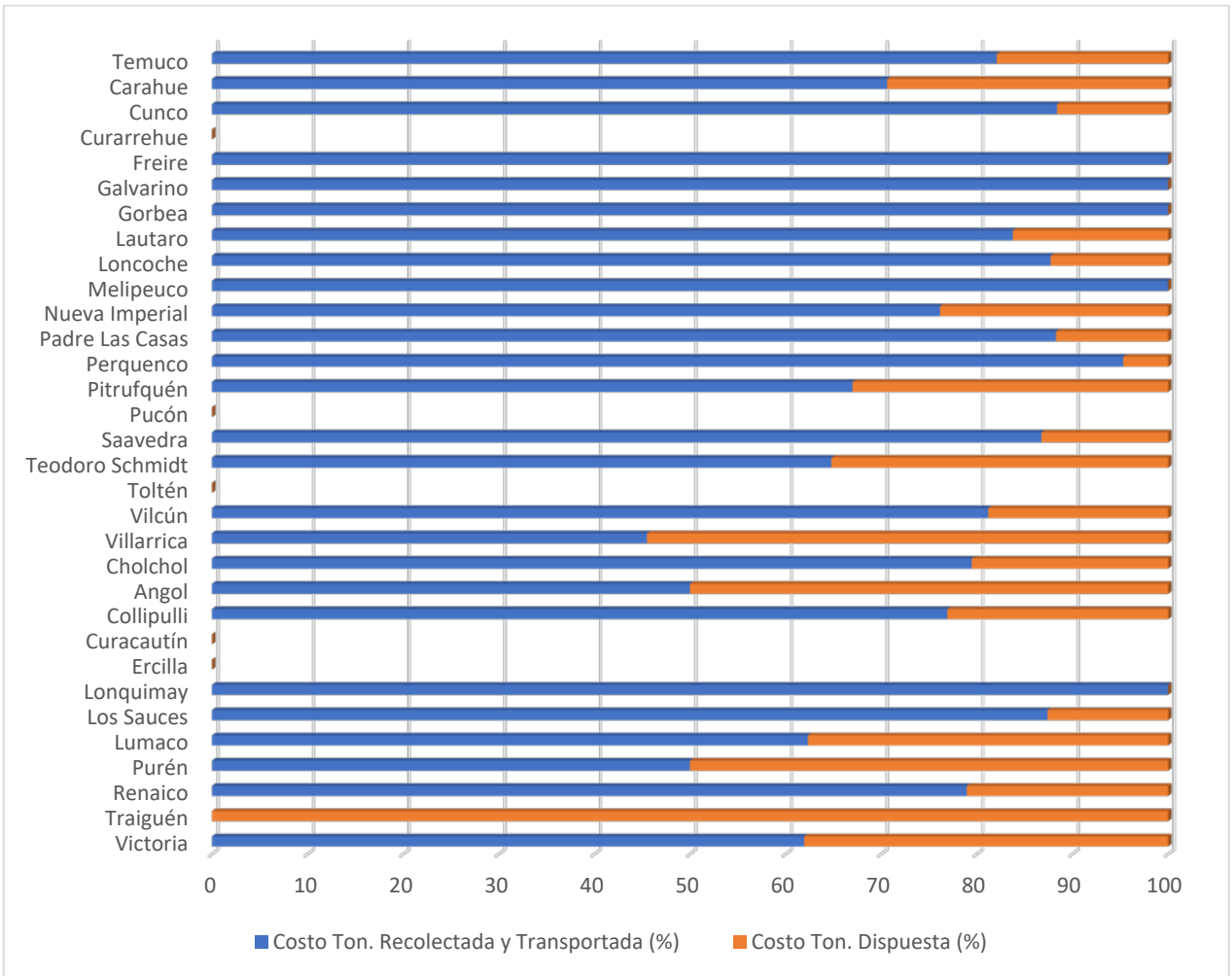
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Por último, en el gráfico siguiente se representa la composición porcentual del gasto por tonelada para la región y por cada comuna.

En la región, el gasto por recolección y transporte de residuos sólidos domiciliarios corresponde al 80,1%, en tanto que, el costo por tonelada dispuesta es el 19,9%.

Gráfico 4.13-29: Distribución porcentual del Gasto en Recolección, Transporte y Disposición Final





Fuente: Elaboración Propia en base a CGR, SINIM, Encuesta y Contratos Chile Proveedores

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.13.8 PROVINCIA DE CAUTÍN

4.13.8.1 Comuna de Temuco

a. Contexto

La comuna de Temuco está ubicada en la Región de la Araucanía, Provincia de Cautín. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[1], esta comuna tiene una población de 282.415 habitantes, distribuidos en 104.757 viviendas con una densidad poblacional de 606,2 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

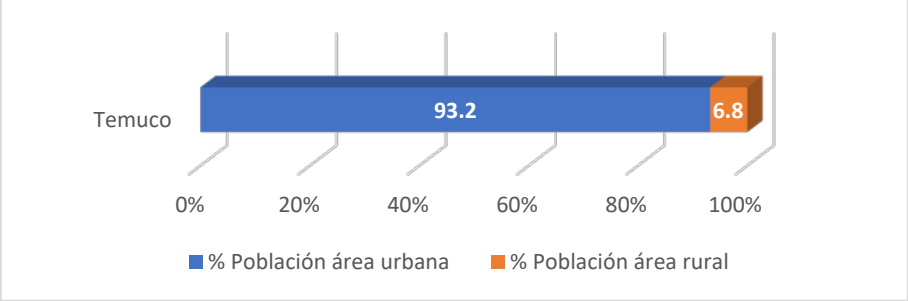
Tabla 4.13-21: Información de Población, Comuna de Temuco

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
TEMUCO	104.757	282.415	606,2	224,9	246.349	36.066	14,6	0,92
REGIÓN	381.151	957.224	30,1	12,0				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.13-30: Población Urbana-Rural de la Comuna de Temuco



[1]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro n° 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 19,0%. Esto significa que, 53.574 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda. De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 10,2 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región.

En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 14,4% para la comuna, esto es, 2,8 puntos porcentuales sobre la presentada por el país 11.7%, mientras que, respecto de la región, presenta 9,1 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.13-22: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Temuco

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
TEMUCO	19,0	53.574	14,4	40.785
REGIÓN	29,2	279.045	23,6	225.690
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 120.000 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 110.039 ton/año, según RETC y 92.773 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 8% menor que los datos registrados en la encuesta. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 23% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos diferentes se utilizó como fuente válida la información entregada por la Municipalidad en primer lugar, por RETC en segundo lugar y Transparencia en tercer lugar.

Tabla 4.13-23: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Temuco

FUENTE COMUNA DE TEMUCO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	120.000
RETC	2017	110.039
Transparencia-Mercado Público	2017	92.773
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,21 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de1,01 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 99.680 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.13-24: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Temuco

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
120.000	ENCUESTA	270.865	1,21	326.083	1,01	99.680

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

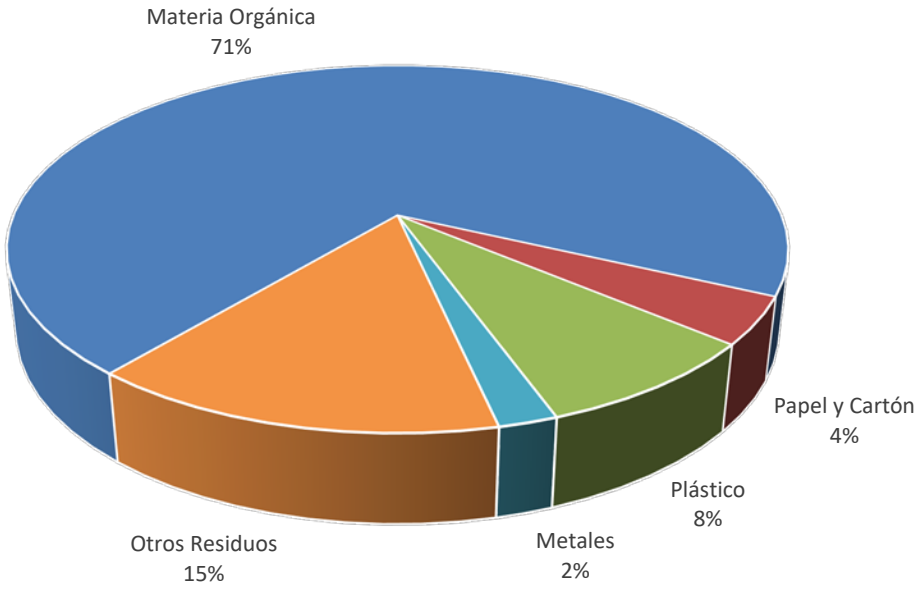
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

Un 68% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Temuco.

Gráfico 4.13-31: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Temuco



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Mecanizada, manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta y por contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 5 días por semana en zona urbana y 5 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 40% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.13-25: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Temuco

Municipalidad	**TEMUCO**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Mecanizada, manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	17 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 4
	Otros: 2 ampliroll de 2010	
	Equipamiento adicional: 1 retroexcavadora, 2 mini cargadores (bobcat)	
Frecuencia	5 días por semana en zona urbana	5 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	40 % en zona rural
Recorrido	60 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		1658-87-LR17 / 1658-308-LR17
Nombre del contrato	Servicio de transporte de residuos sólidos domiciliarios y asimilables, Temuco - Los Ángeles / servicio de transferencia y transporte de RSDYA desde estación de transferencia Gersa al relleno sanitario Laguna Verde, comuna de los Ángeles	
Tipo de servicio	Municipal	Privado
Titular del contrato	Municipalidad De Temuco	Proactiva Servicios Industriales S.A. / Gestion Ecológica De Residuos S A
Fecha inicio del contrato		07-06-2017
Fecha de término del contrato		07-06-2019
Duración del contrato		24
Costo mensual	$550.000.000	$29.531.750
Costo anual	$6.600.000.000	$354.381.000
Toneladas 2017	120.000	
Costo por tonelada	$55.000	$2.953

En la comuna de Temuco se utiliza el sitio de disposición intermedio Estación de Transferencia Gersa.

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 409 Puntos Verdes (PV); 2 Puntos Limpios (PL) y 7 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización. Por otro lado, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, las actividades de reciclaje que se realizan son principalmente de Compostaje y Recolección para reciclaje.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.13-26: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Temuco

SITIO DISPOSICIÓN INTERMEDIO	Estación de Transferencia Gersa
Clasificación	Estación de Transferencia
Ubicación – Comuna	Lautaro
N° Autorización Sanitaria	RES EX 07019/2017
N° RCA	RCA 131/2015
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Gersa S.A.
NOMBRE DEL SITIO	**Relleno Sanitario Los Ángeles**
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Los Ángeles
N° Autorización Sanitaria	RES EX 1895/2002
N° RCA	EIA RES.EX 252/2002
Coordenadas UTM N	5.866.610
Coordenada UTM E	204.260
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
Operador	K D M S A
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	37
Superficie (ha)	14
Cierre	0
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$120.000.000
Costo Disposición (anual)	$1.440.000.000
RSDyA (Ton)	120.000
Costo por Tonelada ($)	$12.000

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.13-27: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Temuco

TEMUCO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	5	3	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	EXCELENCIA	3			
Gasto/Habitante	$28.469		InE	0,1	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,4	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,1 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,4 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.13.8.2 Comuna de Carahue

a. Contexto

La comuna de Carahue está ubicada en la Región de la Araucanía, Provincia de Cautín. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[2], esta comuna tiene una población de 24.533 habitantes, distribuidos en 9.598 viviendas con una densidad poblacional de 18,3 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

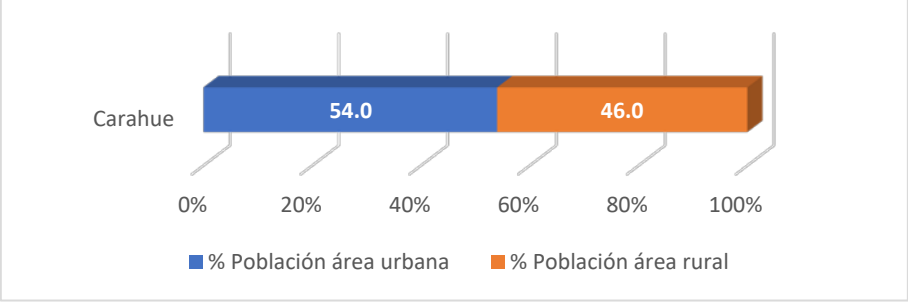
Tabla 4.13-28: Información de Población, Comuna de Carahue

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
CARAHUE	9.598	24.533	18,3	7,2	25.575	-1.042	-4,1	-0,25
REGIÓN	381.151	957.224	30,1	12,0				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.13-32: Población Urbana-Rural de la Comuna de Carahue



[2]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro n° 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 43,3%. Esto significa que, 10.626 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda. De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 14,2 puntos porcentuales sobre el indicado para la región.

En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 36,3 % para la comuna, esto es, 24,6 puntos porcentuales sobre la presentada por el país 11.7%, mientras que, respecto de la región, presenta 12,7 puntos porcentuales más alto que el registrado por ésta.

Tabla 4.13-29: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Carahue

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
CARAHUE	43,3	10.626	36,3	8.894
REGIÓN	29,2	279.045	23,6	225.690
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 4.805 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 4.805 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Por otro lado, no se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público. Dado que la encuesta y los registros de Transparencia y Mercado Público presentan datos idénticos, estos se consideran validadas.

Tabla 4.13-30: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Carahue

FUENTE COMUNA DE CARAHUE	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	4.805
RETC	0	0
Transparencia-Mercado Público	2017	4.805
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,92 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,75 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 3.917 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.13-31: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Carahue

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
4.805	ENCUESTA	14.381	0,92	17.642	0,75	3.917

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

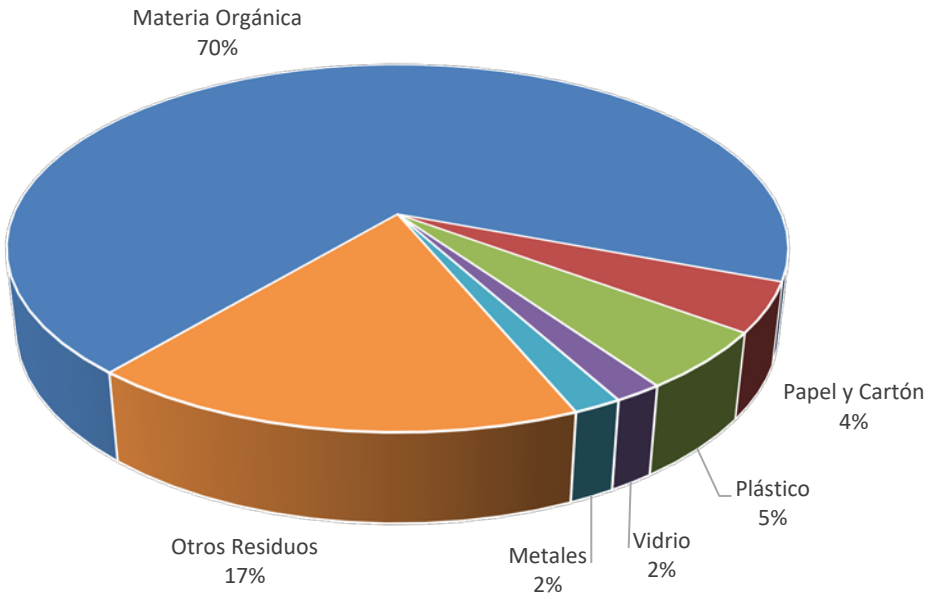
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 70,9% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Carahue.

Gráfico 4.13-33: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Carahue



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 5 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 10% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.13-32: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Carahue

Municipalidad	**CARAHUE**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	3 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	5 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	10 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	3516-189-LR15	
Nombre del contrato	Servicio de aseo comuna de Carahue	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Sergio Benigno Suarez Villa	
Fecha inicio del contrato	24-11-2015	
Fecha de término del contrato	03-11-2019	
Duración del contrato	48	
Costo mensual	$28.877.639	
Costo anual	$346.531.668	
Toneladas 2017	4.805	
Costo por tonelada	$72.119	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Carahue no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 14 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.13-33: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Carahue

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario De Carahue
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Carahue
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 224717/1992
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.713.286
Coordenada UTM E	139.193
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Sociedad Constructora Y Servicios Cresco Ltda
Operador	Sociedad Constructora Y Servicios Cresco Ltda
Inicio Operaciones	1992
Vida Útil (Años)	23
Superficie (ha)	0
Cierre	2.018
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$12.012.500
Costo Disposición (anual)	$144.150.000
RSDyA (Ton)	4.805
Costo por Tonelada ($)	$30.000

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.13-34: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Carahue

CARAHUE	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	5	3	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	BASICA	1			
Gasto/Habitante	$20.001		InE	0,4	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,7	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,4 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,7 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.13.8.3 Comuna de Cunco

a. Contexto

La comuna de Cunco está ubicada en la Región de la Araucanía, Provincia de Cautín. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[3], esta comuna tiene una población de 17.526 habitantes, distribuidos en 8.036 viviendas con una densidad poblacional de 9,3 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

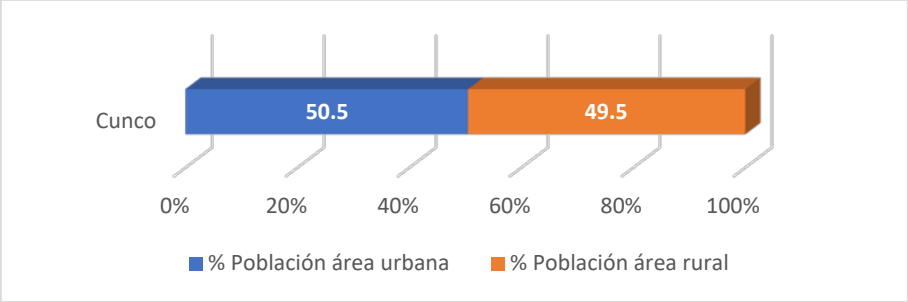
Tabla 4.13-35: Información de Población, Comuna de Cunco

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
CUNCO	8.036	17.526	9,3	4,2	18.800	-1.274	-6,8	-0,42
REGIÓN	381.151	957.224	30,1	12,0				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.13-34: Población Urbana-Rural de la Comuna de Cunco



[3]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro n° 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 34,3%. Esto significa que, 6.004 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 5,1 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 33,7% para la comuna, esto es, 22,0 puntos porcentuales sobre la presentada por el país 11.7%, mientras que, respecto de la región, presenta 10,1 puntos porcentuales más alto que el registrado por ésta.

Tabla 4.13-36: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Cunco

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
CUNCO	34,3	6.004	33,7	5.898
REGIÓN	29,2	279.045	23,6	225.690
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 6.760 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 6.760 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Por otro lado, no se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público. Dado que la encuesta y los registros de Transparencia y Mercado Público presentan datos idénticos, estos se consideran validados.

Tabla 4.13-37: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Cunco

FUENTE COMUNA DE CUNCO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	6.760
RETC	0	0
Transparencia-Mercado Público	2017	6.760
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,91 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,10 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 3.895 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.13-38: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Cunco

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
6.760	ENCUESTA	9.715	1,91	16.860	1,10	3.895

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

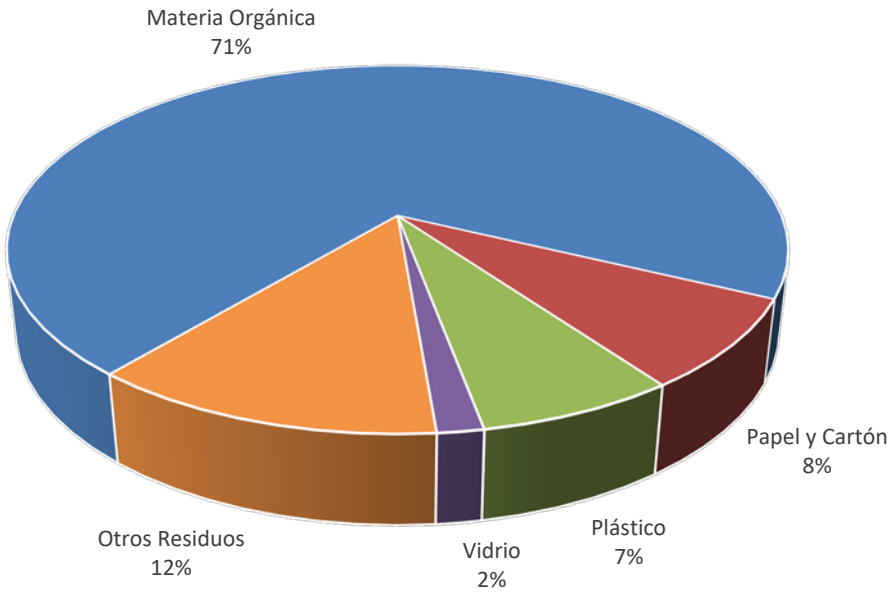
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 71% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Cunco.

Gráfico 4.13-35: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Cunco



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 10% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.13-39: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Cunco

Municipalidad	**CUNCO**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: 1 Camión ¾ de 2013	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	10 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	4284-64-LQ17	
Nombre del contrato	Recolección y disposición final de los residuos	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Melvin Alejandro Dal Santo Hidd	
Fecha inicio del contrato	12-01-2017	
Fecha de término del contrato	28-12-2019	
Duración del contrato	36	
Costo mensual	$31.999.100	
Costo anual	$383.989.200	
Toneladas 2017	6.760	
Costo por tonelada	$56.803	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Cunco no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 2 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.13-40: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Cunco

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero De Cunco
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Cunco
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 115/1991
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.687.111
Coordenada UTM E	235.891
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Cunco
Operador	Municipalidad De Cunco
Inicio Operaciones	1991
Vida Útil (Años)	10
Superficie (ha)	3
Cierre	2.019
Plan de Cierre	RCA 44 2012
Costos mensual Disposición	$4.200.000
Costo Disposición (anual)	$50.400.000
RSDyA (Ton)	6.760
Costo por Tonelada ($)	$7.456

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.13-41: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Cunco

CUNCO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	BASICA	1			
Gasto/Habitante	$24.785		InE	0,2	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,2	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,2 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,2 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.13.8.4 Comuna de Curarrehue

a. Contexto

La comuna de Curarrehue está ubicada en la Región de la Araucanía, Provincia de Cautín. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[4], esta comuna tiene una población de 7.489 habitantes, distribuidos en 3.281 viviendas con una densidad poblacional de 6,4 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

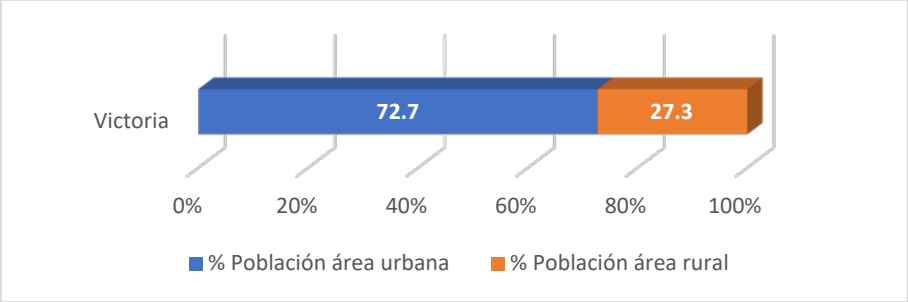
Tabla 4.13-42: Información de Población, Comuna de Curarrehue

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
CURARREHUE	3.281	7.489	6,4	2,8	6.802	687	10,1	0,63
REGIÓN	381.151	957.224	30,1	12,0				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.13-36: Población Urbana-Rural de la Comuna de Curarrehue



[4]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 1.346 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 1.346 ton/año, según RETC y 1.121 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 17% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.13-43: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Curarrehue

FUENTE COMUNA DE CURARREHUE	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	1.346
RETC	2017	1.346
Transparencia-Mercado Público	2016	1.121
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
***Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes**		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,68 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,61 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 1.197 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.13-44: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Curarrehue

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
1.346	ENCUESTA	5.404	0,68	6.075	0,61	1.197

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

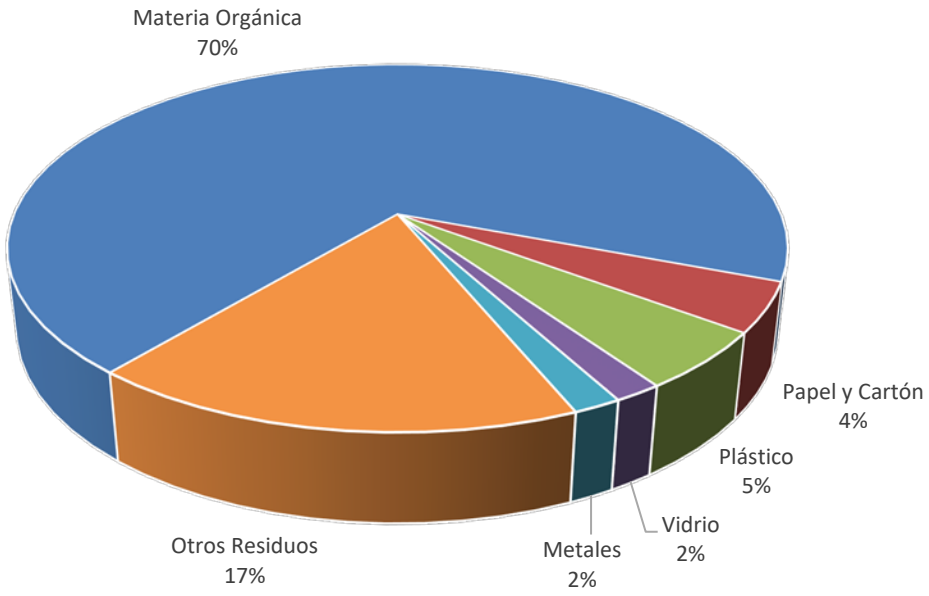
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 70,9% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Curarrehue.

Gráfico 4.13-37: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Curarrehue



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 60% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.13-45: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Curarrehue

Municipalidad	**CURARREHUE**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	60 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	1.346	
Costo por tonelada	S/I	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Curarrehue no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 4 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.13-46: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Curarrehue

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Los Nevados
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Pucón
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 183602/1996
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.643.403
Coordenada UTM E	254.086
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Pucón
Operador	Municipalidad De Pucón
Inicio Operaciones	1996
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	10
Cierre	2.019
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$0
Costo Disposición (anual)	$0
RSDyA (Ton)	1.346
Costo por Tonelada ($)	$0

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.13-47: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Curarrehue

CURARREHUE	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$0		InE	-2,0	Gasto Nulo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	-2,0	Sin Información financiera
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

No hay información financiera disponible para determinar el índice económico, y por lo tanto el índice de gestión y eficiencia.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.13.8.5 Comuna de Freire

a. Contexto

La comuna de Freire está ubicada en la Región de la Araucanía, Provincia de Cautín. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[5], esta comuna tiene una población de 24.606 habitantes, distribuidos en 9.293 viviendas con una densidad poblacional de 28,1 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

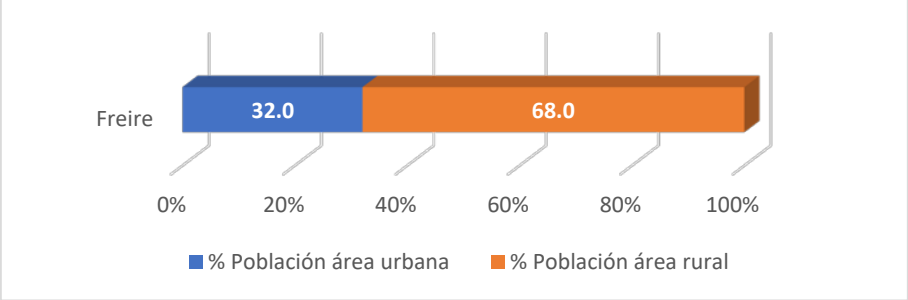
Tabla 4.13-48: Información de Población, Comuna de Freire

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
FREIRE	9.293	24.606	28,1	10,6	25.163	-557	-2,2	-0,14
REGIÓN	381.151	957.224	30,1	12,0				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.13-38: Población Urbana-Rural de la Comuna de Freire



[5]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro n° 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 35,8 %. Esto significa que, 8.804 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 6,6 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 21,5% para la comuna, esto es, 9,8 puntos porcentuales sobre la presentada por el país 11.7%, mientras que, respecto de la región, presenta 2,1 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.13-49: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Freire

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
FREIRE	35,8	8.804	21,5	5.291
REGIÓN	29,2	279.045	23,6	225.690
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 4.320 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 4.320 ton/año, según RETC y 6.286 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 46% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.13-50: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Freire

FUENTE COMUNA DE FREIRE	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	4.320
RETC	2017	4.320
Transparencia-Mercado Público	2017	6.286
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,05 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la población comunal atendida (PCA) 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.13-51: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Freire

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
4.320	ENCUESTA	11.230	1,05	11.230	1,05	4.320

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

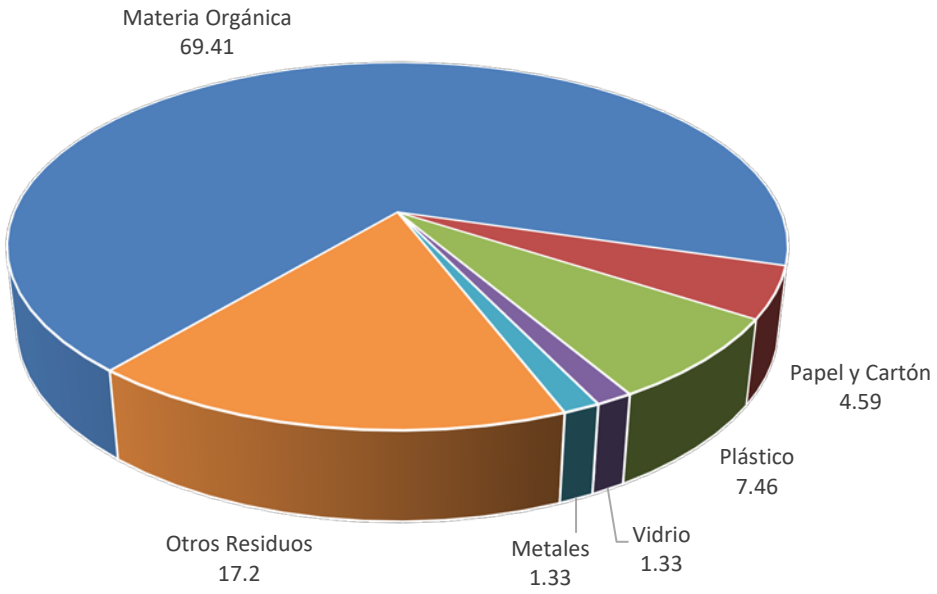
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 69,41% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Freire.

Gráfico 4.13-39: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Freire



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 20% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.13-52: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Freire

Municipalidad	**FREIRE**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: 4 camiones Tolva	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	20 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	3890-203-LP14	
Nombre del contrato	Provisión de mano de obra para servicio de aseo, mantención de áreas verdes y otros servicios comunitarios en la comuna de Freire contratación servicio de manejo recolección residuos.	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Roger Bernardino Ordenes Pena	
Fecha inicio del contrato	04-07-2017	
Fecha de término del contrato	13-06-2021	
Duración del contrato	48	
Costo mensual	$37.936.667	
Costo anual	$455.240.004	
Toneladas 2017	4.320	
Costo por tonelada	$105.380	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Freire no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018).
Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.13-53: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Freire

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario De Coipue
Clasificación	Relleno Manual
Ubicación – Comuna	Freire
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 1902/2001
N° RCA	EIA 010/1999
Coordenadas UTM N	5.669.638
Coordenada UTM E	203.866
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Freire
Operador	Municipalidad De Freire
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	0
Cierre	2.022
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$0
Costo Disposición (anual)	$0
RSDyA (Ton)	4.320
Costo por Tonelada ($)	$0

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.13-54: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Freire

FREIRE	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO MANUAL	2			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$18.501		InE	0,4	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,9	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,4 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,9 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.13.8.6 Comuna de Galvarino

a. Contexto

La comuna de Galvarino está ubicada en la Región de la Araucanía, Provincia de Cautín. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[6], esta comuna tiene una población de 11.996 habitantes, distribuidos en 4.275 viviendas con una densidad poblacional de 21,1 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

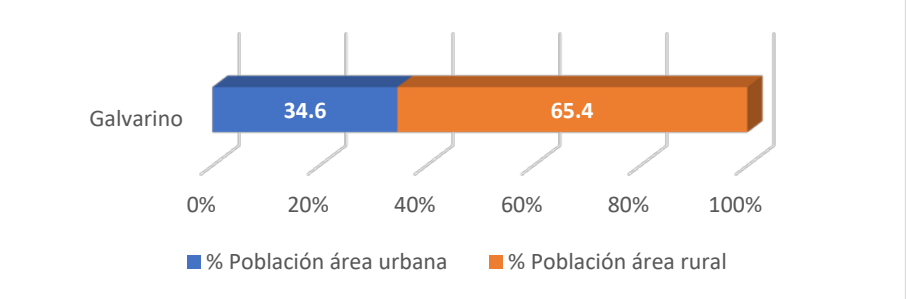
Tabla 4.13-55: Información de Población, Comuna de Galvarino

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
GALVARINO	4.275	11.996	21,1	7,5	12.635	-639	-5,1	-0,32
REGIÓN	381.151	957.224	30,1	12,0				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.13-40: Población Urbana-Rural de la Comuna de Galvarino



[6]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 1.665 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 1.665 ton/año, según RETC y 2.345 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 41% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.13-56: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Galvarino

FUENTE COMUNA DE GALVARINO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	1.665
RETC	2017	1.665
Transparencia-Mercado Público	2017	2.345
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,00 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.13-57: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Galvarino

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
1.665	ENCUESTA	4.541	1,00	4.541	1,00	1.665

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

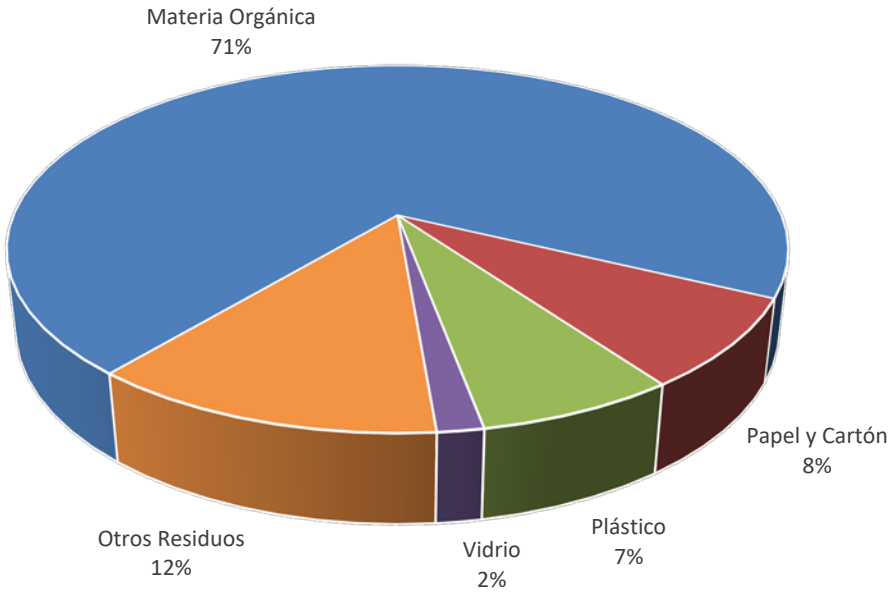
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 71% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Galvarino.

Gráfico 4.13-41: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Galvarino



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 5% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.13-58: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Galvarino

Municipalidad	**GALVARINO**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	5 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	4170-364-LE16	
Nombre del contrato	Servicios de apoyo para tareas de aseo y mantenimiento de áreas verdes de la comuna de Galvarino	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Sociedad Margen Consultora Limitada	
Fecha inicio del contrato	01-01-2017	
Fecha de término del contrato	17-12-2019	
Duración del contrato	36	
Costo mensual	$13.196.000	
Costo anual	$158.352.000	
Toneladas 2017	1.665	
Costo por tonelada	$95.125	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

En la comuna de Galvarino no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.13-59: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Galvarino

NOMBRE DEL SITIO	**Vertedero Licura** Mulchén
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Mulchén
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 059/1998; 2623/2016
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.827.380
Coordenada UTM E	211.070
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Servimar Ltda
Operador	Servimar Ltda
Inicio Operaciones	1998
Vida Útil (Años)	23
Superficie (ha)	4
Cierre	2.021
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$0
Costo Disposición (anual)	$0
RSDyA (Ton)	1.665
Costo por Tonelada ($)	$0

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.13-60: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Galvarino

GALVARINO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$13.200		InE	0,7	Gasto Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,7	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,7 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,7 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.13.8.7 Comuna de Gorbea

a. Contexto

La comuna de Gorbea está ubicada en la Región de la Araucanía, Provincia de Cautín. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[7], esta comuna tiene una población de 14.414 habitantes, distribuidos en 6.119 viviendas con una densidad poblacional de 20,8 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

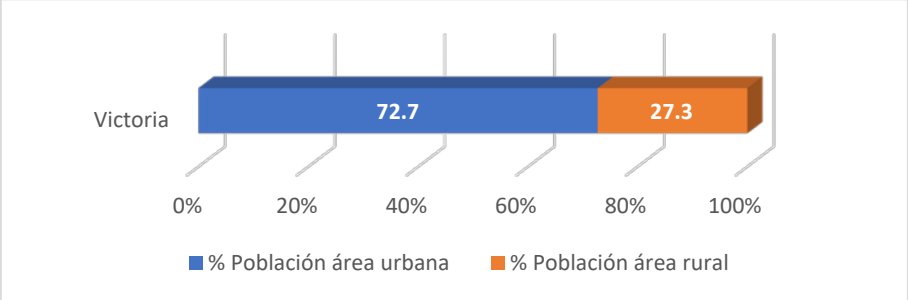
Tabla 4.13-61: Información de Población, Comuna de Gorbea

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
GORBEA	6.119	14.414	20,8	8,8	15.215	-801	-5,3	-0,33
REGIÓN	381.151	957.224	30,1	12,0				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.13-42: Población Urbana-Rural de la Comuna de Gorbea



[7]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro n° 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 3.950 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 3.950 ton/año, según RETC y 3.192 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 19% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.13-62: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Gorbea

FUENTE COMUNA DE GORBEA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	3.950
RETC	2017	3.950
Transparencia-Mercado Público	2017	3.192
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,91 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.13-63: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Gorbea

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
3.950	ENCUESTA	11.862	0,91	11.862	0,91	3.950

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

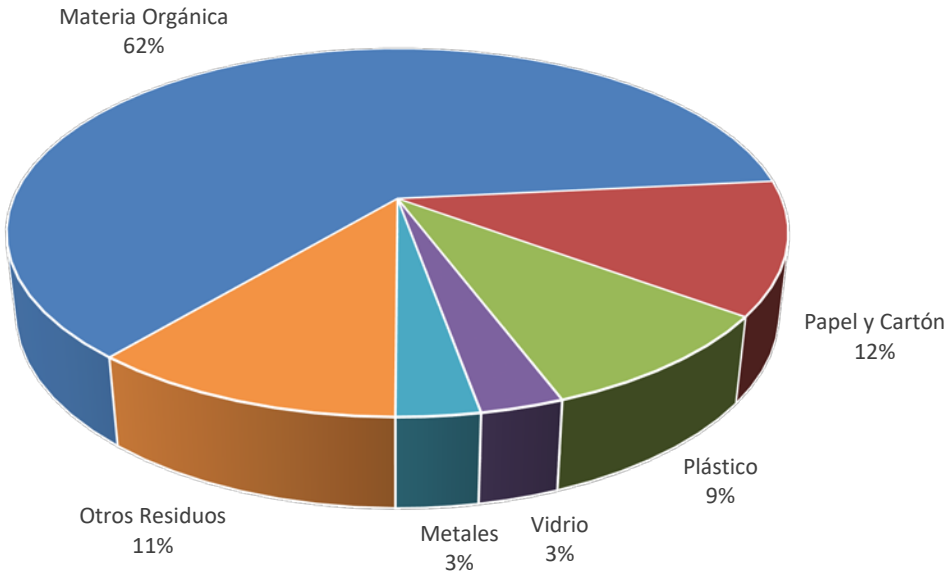
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 64,07% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Gorbea.

Gráfico 4.13-43: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Gorbea



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 4 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 40% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.13-64: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Gorbea

Municipalidad	**GORBEA**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	4 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	40 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	$17.584.417	
Costo anual	$211.013.000	
Toneladas 2017	3.950	
Costo por tonelada	$53.421	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Gorbea no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 2 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.13-65: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Gorbea

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero De Gorbea
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Gorbea
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 2097/2001
N° RCA	RCA. RES. Nº46 DEL (24-03-2010)
Coordenadas UTM N	5.672.497
Coordenada UTM E	174.945
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Gorbea
Operador	Municipalidad De Gorbea
Inicio Operaciones	1995
Vida Útil (Años)	15
Superficie (ha)	4
Cierre	2.010
Plan de Cierre	RCA 46 2010
Costos mensual Disposición	$0
Costo Disposición (anual)	$0
RSDyA (Ton)	3.950
Costo por Tonelada ($)	$0

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.13-66: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Gorbea

GORBEA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	4	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	EXCELENCIA	3			
Gasto/Habitante	$14.639		InE	0,6	Gasto Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,2	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,6 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,2 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.13.8.8 Comuna de Lautaro

a. Contexto

La comuna de Lautaro está ubicada en la Región de la Araucanía, Provincia de Cautín. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[8], esta comuna tiene una población de 38.013 habitantes, distribuidos en 14.125 viviendas con una densidad poblacional de 41,9 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

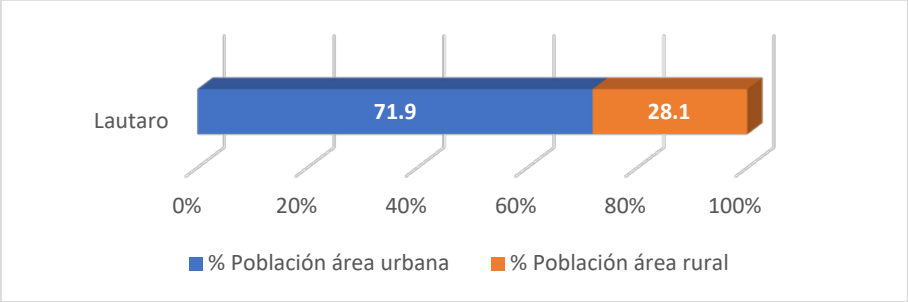
Tabla 4.13-67: Información de Población, Comuna de Lautaro

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
LAUTARO	14.125	38.013	41,9	15,6	32.201	5.812	18,0	1,13
REGIÓN	381.151	957.224	30,1	12,0				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.13-44: Población Urbana-Rural de la Comuna de Lautaro



[8]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 41,9%. Esto significa que, 15.910 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 12,7 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 30,2% para la comuna, esto es, 18,5 puntos porcentuales sobre la presentada por el país 11.7%, mientras que, respecto de la región, presenta 6,6 puntos porcentuales más alto que el registrado por ésta.

Tabla 4.13-68: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Lautaro

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
LAUTARO	41,9	15.910	30,2	11.488
REGIÓN	29,2	279.045	23,6	225.690
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 8.073 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 8.073 ton/año, según RETC y 7.275 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 10% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.13-69: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Lautaro

FUENTE COMUNA DE LAUTARO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	8.073
RETC	2017	8.073
Transparencia-Mercado Público	2016	7.275
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,75 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.13-70: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Lautaro

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
8.073	ENCUESTA	29.459	0,75	29.459	0,75	8.073

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

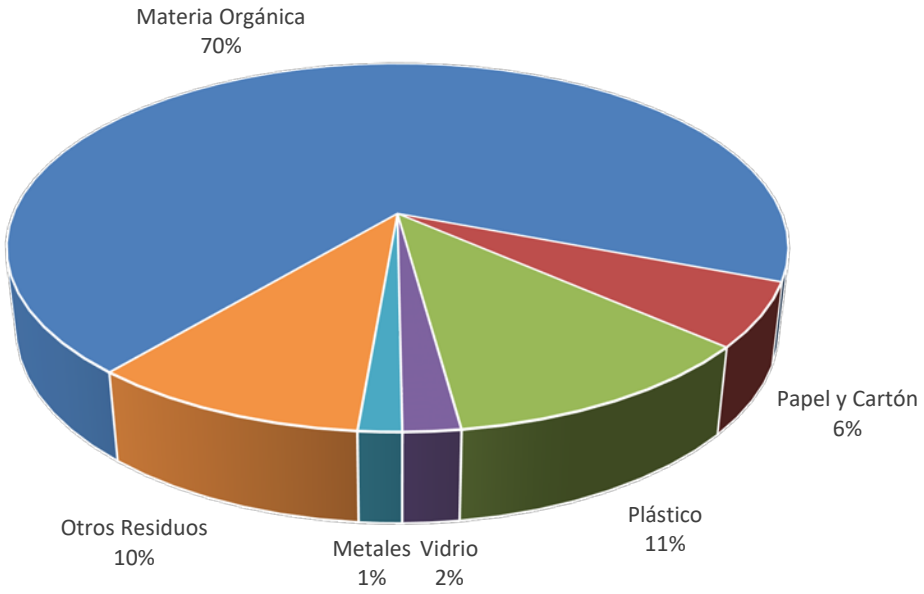
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 69,4% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Lautaro.

Gráfico 4.13-45: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Lautaro



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Mecanizada y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 4 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 20% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.13-71: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Lautaro

Municipalidad	**LAUTARO**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	5 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 3 de 2017, 1 de 2011, 1 de 2009
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	4 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	20 % en zona rural
Recorrido	30 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		4179-57-LR17
Nombre del contrato	Servicio recolección, transporte y disposición final Lautaro	
Tipo de servicio	Mixto	Privado
Titular del contrato	Jorge Hugo Jose Antonio Arnaboldi Caceres	Servicios Jorge Hugo José Antonio Arnaboldi Cáceres Limitada
Fecha inicio del contrato	12-06-2017	03-07-2017
Fecha de término del contrato	27-05-2020	03-07-2020
Duración del contrato	36	36
Costo mensual	$27.950.000	$32.361.003
Costo anual	$335.400.000	$388.332.036
Toneladas 2017	8.073	
Costo por tonelada	$41.546	$48.103

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Lautaro no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 30 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 1 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización. Por otro lado, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, las actividades de valorización y/o de reciclaje que se realizan son principalmente de Incineración con recuperación de energía.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.13-72: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Lautaro

NOMBRE DEL SITIO	**Vertedero Licura** Mulchén
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Mulchén
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 059/1998; 2623/2016
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.827.380
Coordenada UTM E	211.070
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Servimar Ltda
Operador	Servimar Ltda
Inicio Operaciones	1998
Vida Útil (Años)	23
Superficie (ha)	4
Cierre	2.021
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$5.416.667
Costo Disposición (anual)	$65.000.000
RSDyA (Ton)	8.073
Costo por Tonelada ($)	$8.052

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.13-73: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Lautaro

LAUTARO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	INTERMEDIA	2			
Gasto/Habitante	$18.943		InE	0,4	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,9	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,4 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,9 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.13.8.9 Comuna de Loncoche

a. Contexto

La comuna de Loncoche está ubicada en la Región de la Araucanía, Provincia de Cautín. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[9], esta comuna tiene una población de 23.612 habitantes, distribuidos en 10.069 viviendas con una densidad poblacional de 24,2 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

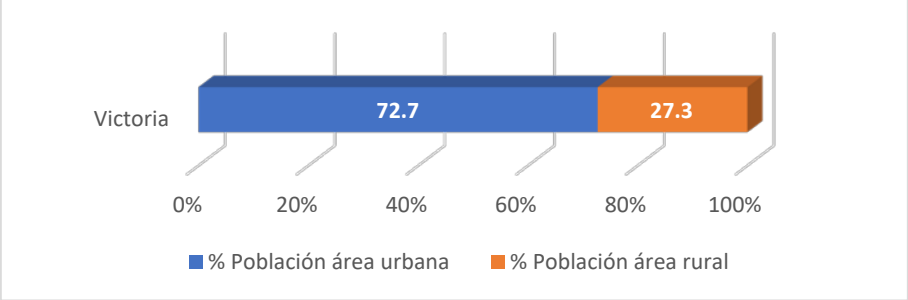
Tabla 4.13-74: Información de Población, Comuna de Loncoche

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
LONCOCHE	10.069	23.612	24,2	10,3	23.201	411	1,8	0,11
REGIÓN	381.151	957.224	30,1	12,0				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.13-46: Población Urbana-Rural de la Comuna de Loncoche



[9]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 8.041 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 8.041 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Por otro lado, no se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público. Dado que la encuesta y los registros de Transparencia y Mercado Público presentan datos idénticos, estas se consideran validados.

Tabla 4.13-75: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Loncoche

FUENTE COMUNA DE LONCOCHE	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	8.041
RETC	0	0
Transparencia-Mercado Público	2017	8.041
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,27 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,13 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 7.160 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.13-76: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Loncoche

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
8.041	ENCUESTA	17.294	1,27	19.423	1,13	7.160

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

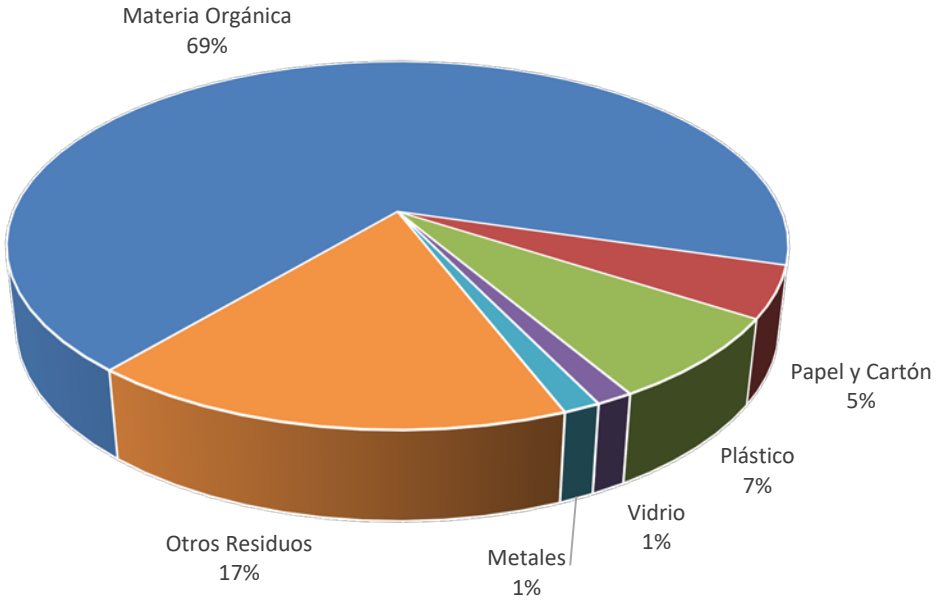
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 69,41% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Loncoche.

Gráfico 4.13-47: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Loncoche



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 10% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.13-77: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Loncoche

Municipalidad	**LONCOCHE**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	3 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	10 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	3199-20-LP14	
Nombre del contrato	Servicio de recolección de residuos sólidos domiciliarios, limpieza de calles, mantención de áreas verdes y disposición final de estos a relleno sanitario	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Aseo Sivemaq Spa	
Fecha inicio del contrato	01-07-2014	
Fecha de término del contrato	10-06-2018	
Duración del contrato	48	
Costo mensual	$26.438.951	
Costo anual	$317.267.412	
Toneladas 2017	8.041	
Costo por tonelada	$39.456	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Loncoche no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 5 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.13-78: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Loncoche

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Villarrica
Clasificación	Relleno Manual
Ubicación – Comuna	Villarrica
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 2218/2000
N° RCA	EIA 019/1999
Coordenadas UTM N	5.649.081
Coordenada UTM E	218.281
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Constructora Villarrica Ltda.
Operador	Constructora Villarrica Ltda.
Inicio Operaciones	2000
Vida Útil (Años)	23
Superficie (ha)	5
Cierre	2.023
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$3.700.000
Costo Disposición (anual)	$44.400.000
RSDyA (Ton)	8.041
Costo por Tonelada ($)	$5.522

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.13-79: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Loncoche

LONCOCHE	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO MANUAL	2			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	EXCELENCIA	3			
Gasto/Habitante	$18.367		InE	0,5	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,9	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,5 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,9 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.13.8.10 Comuna de Melipeuco

a. Contexto

La comuna de Melipeuco está ubicada en la Región de la Araucanía, Provincia de Cautín. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[10], esta comuna tiene una población de 6.138 habitantes, distribuidos en 2.742 viviendas con una densidad poblacional de 5,5 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

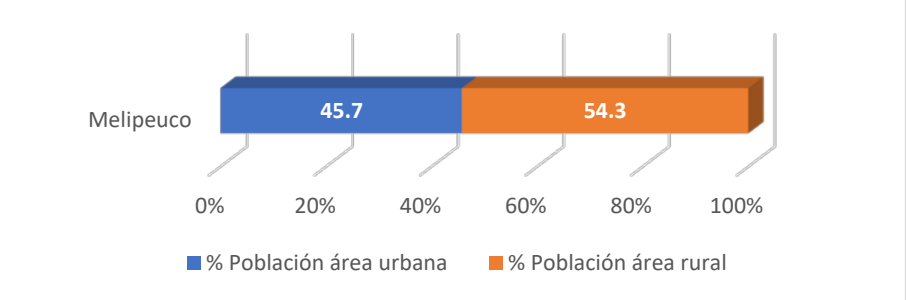
Tabla 4.13-80: Información de Población, Comuna de Melipeuco

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
MELIPEUCO	2.742	6.138	5,5	2,5	5.578	560	10,0	0,63
REGIÓN	381.151	957.224	30,1	12,0				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.13-48: Población Urbana-Rural de la Comuna de Melipeuco



[10]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro n° 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 1.920 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 1.920 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Por otro lado, no se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público. Dado que la encuesta y los registros de Transparencia y Mercado Público presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas

Tabla 4.13-81: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Melipeuco

FUENTE COMUNA DE MELIPEUCO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	1.920
RETC	0	0
Transparencia-Mercado Público	2017	1.920
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,68 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,93 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 1.071 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.13-82: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Melipeuco

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
1.920	ENCUESTA	3.140	1,68	5.631	0,93	1.071

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

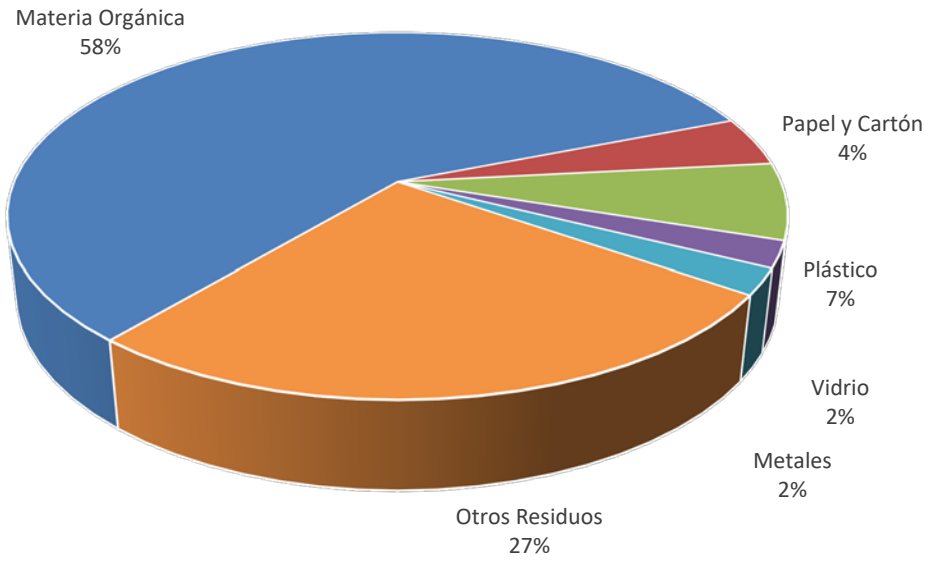
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 59,25% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Melipeuco.

Gráfico 4.13-49: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Melipeuco



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 10% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.13-83: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Melipeuco

Municipalidad	**MELIPEUCO**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	10 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	$10.792.195	
Costo anual	$129.506.340	
Toneladas 2017	1.920	
Costo por tonelada	$67.451	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Melipeuco no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018).
Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.13-84: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Melipeuco

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero De Cunco
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Cunco
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 115/1991
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.687.111
Coordenada UTM E	235.891
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Cunco
Operador	Municipalidad De Cunco
Inicio Operaciones	1991
Vida Útil (Años)	10
Superficie (ha)	3
Cierre	2.019
Plan de Cierre	RCA 44 2012
Costos mensual Disposición	0
Costo Disposición (anual)	0
RSDyA (Ton)	1.920
Costo por Tonelada ($)	0

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.13-85: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Melipeuco

MELIPEUCO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$21.099		InE	0,3	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,3	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,3 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,3 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.13.8.11 Comuna de Nueva Imperial

a. Contexto

La comuna de Nueva Imperial está ubicada en la Región de la Araucanía, Provincia de Cautín. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[11], esta comuna tiene una población de 32.510 habitantes, distribuidos en 12.130 viviendas con una densidad poblacional de 44,5 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

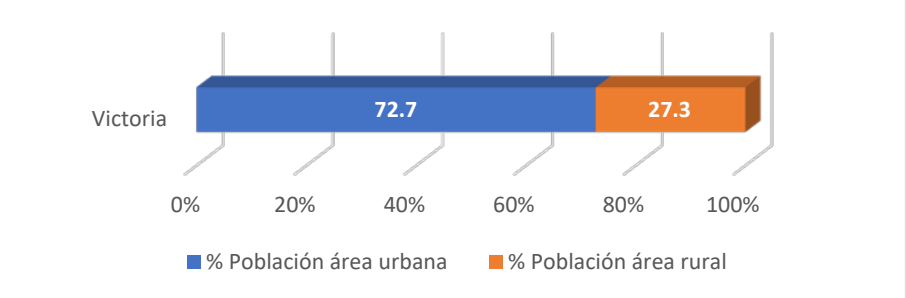
Tabla 4.13-86: Información de Población, Comuna de Nueva Imperial

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
NUEVA IMPERIAL	12.130	32.510	44,5	16,6	29.793	2.717	9,1	0,57
REGIÓN	381.151	957.224	30,1	12,0				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.13-50: Población Urbana-Rural de la Comuna de Nueva Imperial



[11]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 45,8%. Esto significa que, 14.890 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 16,7 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 31,8% para la comuna, esto es, 20,1 puntos porcentuales sobre la presentada por el país 11.7%, mientras que, respecto de la región, presenta 8,2 puntos porcentuales más alto que el registrado por ésta.

Tabla 4.13-87: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Nueva Imperial

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
NUEVA IMPERIAL	45,8	14.890	31,8	10.340
REGIÓN	29,2	279.045	23,6	225.690
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 6.700 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 8.046 ton/año, según RETC y 9.240 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 20% mayor que los datos registrados en la encuesta. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 38% mayor que los datos registrados en la encuesta.

Tabla 4.13-88: Cantidad de RSDyA Comuna de Nueva Imperial

FUENTE COMUNA DE NUEVA IMPERIAL	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	6.700
RETC	2017	8.046
Transparencia-Mercado Público	2017	9.240
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,12 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.13-89: Producción Per cápita de RSDyA, Comuna de Nueva Imperial

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
8.046	RETC	19.699	1,12	19.699	1,12	8.046

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

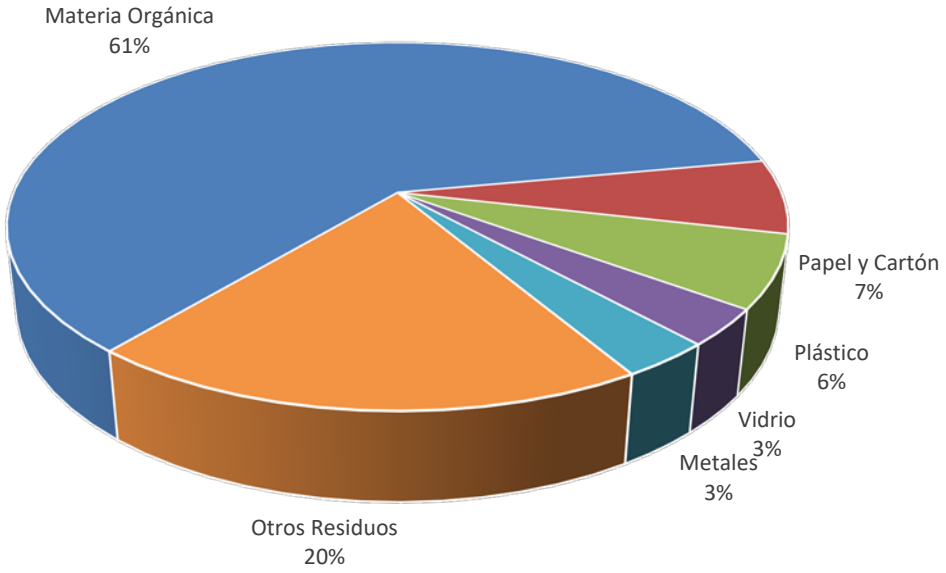
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 61,76% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Nueva Imperial.

Gráfico 4.13-51: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Nueva Imperial



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 6% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.13-90: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Nueva Imperial

Municipalidad	**NUEVA IMPERIAL**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	10 camiones	
	Camión carga lateral: 1 de 1993, 1 de 1996, 1 de 1998, 4 de 2007, 2 de 2010	Camión tolva: 1 de 2008
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	6 % en zona rural
Recorrido	10 km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	3489-38-LQ16	
Nombre del contrato	Servicio de recolección y transporte de residuos sólidos domiciliarios, limpieza y barrido de calles y disposición final	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Sociedad Constructora Y Servicios Cresco Ltda.	
Fecha inicio del contrato	16-01-2017	
Fecha de término del contrato	26-12-2020	
Duración del contrato	48	
Costo mensual	$42.564.000	
Costo anual	$510.768.000	
Toneladas 2017	8.046	
Costo por tonelada	$63.481	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Nueva Imperial no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 11 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.13-91: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Nueva Imperial

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario De Carahue
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Carahue
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 224717/1992
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.713.286
Coordenada UTM E	139.193
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Sociedad Constructora Y Servicios Cresco Ltda
Operador	Sociedad Constructora Y Servicios Cresco Ltda
Inicio Operaciones	1992
Vida Útil (Años)	23
Superficie (ha)	0
Cierre	2.018
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$13.328.000
Costo Disposición (anual)	$159.936.000
RSDyA (Ton)	8.046
Costo por Tonelada ($)	$19.878

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.13-92: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Nueva Imperial

NUEVA IMPERIAL	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	INTERMEDIA	2			
Gasto/Habitante	$22.661		InE	0,3	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,5	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,3 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,5 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.13.8.12 Comuna de Padre Las Casas

a. Contexto

La comuna de Padre Las Casas está ubicada en la Región de la Araucanía, Provincia de Cautín. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[12], esta comuna tiene una población de 76.126 habitantes, distribuidos en 26.158 viviendas con una densidad poblacional de 164,1 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

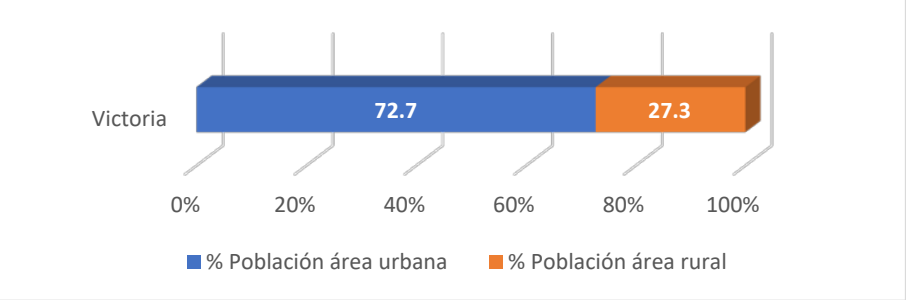
Tabla 4.13-93: Información de Población, Comuna de Padre Las Casas

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
PADRE LAS CASAS	26.158	76.126	164,1	56,4	58.207	17.919	30,8	1,92
REGIÓN	381.151	957.224	30,1	12,0				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.13-52: Población Urbana-Rural de la Comuna de Padre Las Casas



[12]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 44,7 %. Esto significa que, 34.036 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 15,6 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 25,1% para la comuna, esto es, 13,4 puntos porcentuales sobre la presentada por el país 11.7%, mientras que, respecto de la región, presenta 1,5 puntos porcentuales más alto que el registrado por ésta.

Tabla 4.13-94: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Padre Las Casas

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
PADRE LAS CASAS	44,7	34.036	25,1	19.092
REGIÓN	29,2	279.045	23,6	225.690
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 17.008 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 17.009 ton/año, según RETC y 16.891 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 1% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos similares, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.13-95: Cantidad de RSDyA Comuna de Padre Las Casas

FUENTE COMUNA DE PADRE LAS CASAS	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	17.008
RETC	2017	17.009
Transparencia-Mercado Público	2017	16.891
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,81 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.13-96: Producción Per cápita de RSDyA, Comuna de Padre Las Casas

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
17.008	ENCUESTA	57.716	0,81	57.716	0,81	17.008

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

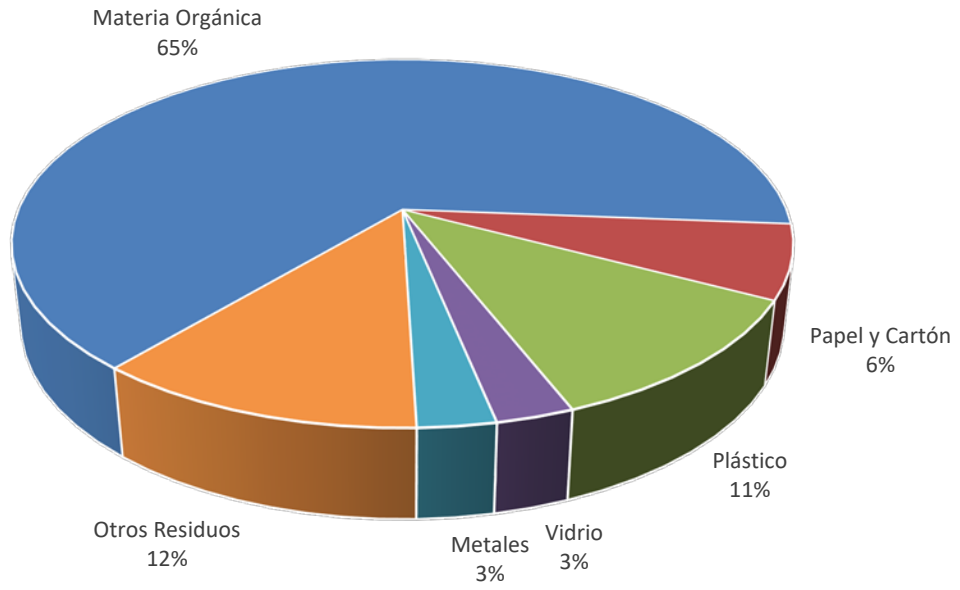
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 66,27% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Padre Las Casas.

Gráfico 4.13-53: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Padre Las Casas



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 40% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.13-97: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Padre Las Casas

Municipalidad	**PADRE LAS CASAS**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	6 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: Camión recolector, 6 de 2014	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	40 % en zona rural
Recorrido	450 km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	2546-36-LP14	
Nombre del contrato	Concesión de servicios de recolección de RSD, en la comuna de Padre Las Casas	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Juan Jose Siles Carvajal	
Fecha inicio del contrato	01-01-2018	
Fecha de término del contrato	31-12-2018	
Duración del contrato	12	
Costo mensual	$106.813.625	
Costo anual	$1.281.763.500	
Toneladas 2017	17.008	
Costo por tonelada	$75.362	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Padre Las Casas no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 52 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización. Por otro lado, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, las actividades de valorización y/o de reciclaje que se realizan son principalmente de Compostaje.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.13-98: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Padre Las Casas

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Licura Mulchén
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Mulchén
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 059/1998; 2623/2016
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.827.380
Coordenada UTM E	211.070
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Servimar Ltda
Operador	Servimar Ltda
Inicio Operaciones	1998
Vida Útil (Años)	23
Superficie (ha)	4
Cierre	2.021
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$14.173.333
Costo Disposición (anual)	$170.080.000
RSDyA (Ton)	17.008
Costo por Tonelada ($)	$10.000

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.13-99: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Padre Las Casas

PADRE LAS CASAS	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	EXCELENCIA	3			
Gasto/Habitante	$23.474		InE	0,2	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,4	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,2 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,4 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.13.8.13 Comuna de Perquenco

a. Contexto

La comuna de Perquenco está ubicada en la Región de la Araucanía, Provincia de Cautín. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[13], esta comuna tiene una población de 6.905 habitantes, distribuidos en 2.877 viviendas con una densidad poblacional de 20,8 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

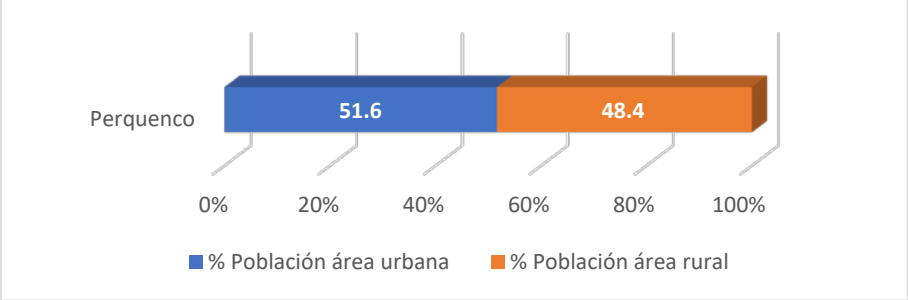
Tabla 4.13-100: Información de Población, Comuna de Perquenco

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
PERQUENCO	2.877	6.905	20,8	8,7	6.425	480	7,5	0,47
REGIÓN	381.151	957.224	30,1	12,0				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.13-54: Población Urbana-Rural de la Comuna de Perquenco



[13]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 1.152 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 1.152 ton/año, según RETC y 1.157 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 0,5% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos similares, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.13-101: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Perquenco

FUENTE COMUNA DE PERQUENCO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	1.152
RETC	2017	1.152
Transparencia-Mercado Público	2017	1.157
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,89 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.13-102: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Perquenco

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
1.157	ENCUESTA	3.564	0,89	3.564	0,89	1.157

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

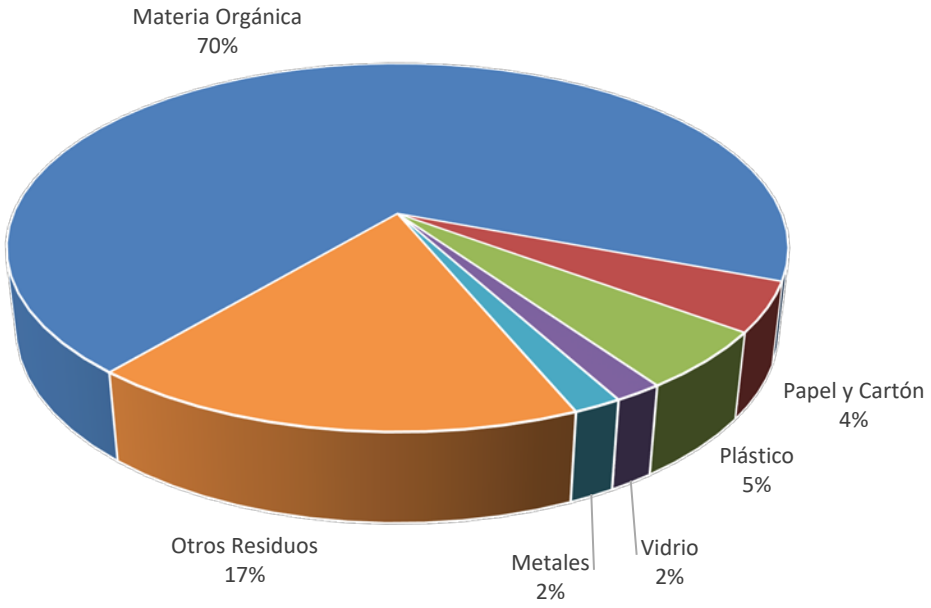
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 70,9% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Perquenco.

Gráfico 4.13-55: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Perquenco



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.13-103: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Perquenco

Municipalidad	**PERQUENCO**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	0 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	0 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	4322-8-LQ17	
Nombre del contrato	Contratación servicio de recolección residuos sólidos y mantención espacios públicos 2017-2018	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Aseo Y Ornato Jch Limitada	
Fecha inicio del contrato	30-01-2017	
Fecha de término del contrato	20-01-2019	
Duración del contrato	24	
Costo mensual	$14.734.781	
Costo anual	$176.817.366	
Toneladas 2017	1.157	
Costo por tonelada	$152.776	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Perquenco no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 11 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.13-104: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Perquenco

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Licura Mulchén
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Mulchén
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 059/1998; 2623/2016
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.827.380
Coordenada UTM E	211.070
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Servimar Ltda
Operador	Servimar Ltda
Inicio Operaciones	1998
Vida Útil (Años)	23
Superficie (ha)	4
Cierre	2.021
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$724.470
Costo Disposición (anual)	$8.693.634
RSDyA (Ton)	1.157
Costo por Tonelada ($)	$7.512

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.13-105: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Perquenco

PERQUENCO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	INTERMEDIA	2			
Gasto/Habitante	$26.866		InE	0,2	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,3	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,2 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,3 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.13.8.14 Comuna de Pitrufquén

a. Contexto

La comuna de Pitrufquén está ubicada en la Región de la Araucanía, Provincia de Cautín. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[14], esta comuna tiene una población de 24.837 habitantes, distribuidos en 10.168 viviendas con una densidad poblacional de 43,0 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

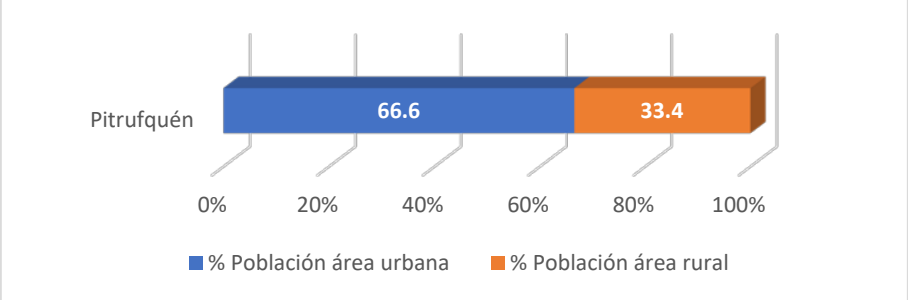
Tabla 4.13-106: Información de Población, Comuna de Pitrufquén

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
PITRUFQUÉN	10.168	24.837	43,0	17,6	21.840	2.997	13,7	0,86
REGIÓN	381.151	957.224	30,1	12,0				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.13-56: Población Urbana-Rural de la Comuna de Pitrufquén



[14]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 22,5%. Esto significa que, 5.586 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 6,7 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 21,9% para la comuna, esto es, 10,2 puntos porcentuales sobre la presentada por el país 11.7%, mientras que, respecto de la región, presenta 1,7 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.13-107: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Pitrufquén

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
PITRUFQUÉN	22,5	5.586	21,9	5.439
REGIÓN	29,2	279.045	23,6	225.690
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 7.700 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 7.700 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Por otro lado, no se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público. Dado que la encuesta y los registros de Transparencia y Mercado Público presentan datos idénticos, estas se consideran validados.

Tabla 4.13-108: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Pitrufquén

FUENTE COMUNA DE PITRUFQUÉN	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	7.700
RETC	0	0
Transparencia-Mercado Público	2017	7.700
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,98 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,89 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 6.957 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.13-109: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Pitrufquén

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
7.700	ENCUESTA	21.515	0,98	23.812	0,89	6.957

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

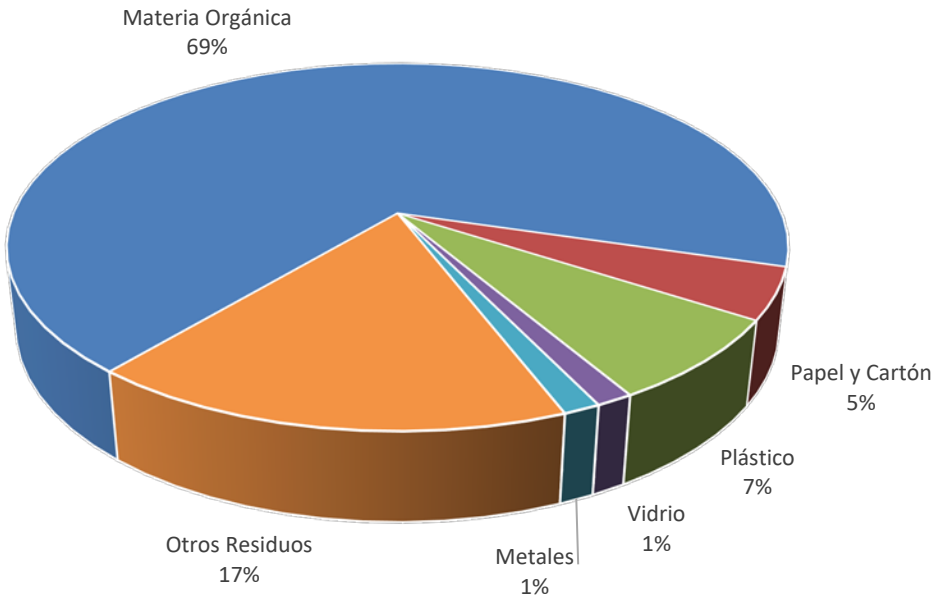
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 69,41% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Pitrufquén.

Gráfico 4.13-57: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Pitrufquén



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 60% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.13-110: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Pitrufquén

Municipalidad	**PITRUFQUÉN**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	3 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 3 de 19 m3
	Otros: 1 Camión plano ¾	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	60 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	0,5 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	3708-47-LP13	
Nombre del contrato	Servicio de recolección, transporte y disposición final de RSD, comuna de Pitrufquén	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Servicios Jorge Hugo Jose Antonio Arnaboldi Caceres Eirl	
Fecha inicio del contrato	30-08-2013	
Fecha de término del contrato	04-08-2018	
Duración del contrato	60	
Costo mensual	$9.749.805	
Costo anual	$116.997.660	
Toneladas 2017	7.700	
Costo por tonelada	$15.195	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Pitrufquén no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 2 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.13-111: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Pitrufquén

NOMBRE DEL SITIO	VERTEDERO DE HUALLIZADA
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Pitrufquén
N° Autorización Sanitaria	RES. 2269 /1993
N° RCA	RCA 45 2010
Coordenadas UTM N	5.675.507
Coordenada UTM E	174.337
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Pitrufquén
Operador	Municipalidad De Pitrufquén
Inicio Operaciones	1993
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	9
Cierre	2.018
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$4.802.785
Costo Disposición (anual)	$57.633.420
RSDyA (Ton)	7.700
Costo por Tonelada ($)	$7.485

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.13-112: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Pitrufquén

PITRUFQUÉN	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$12.638		InE	0,7	Gasto Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,4	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,7 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,4 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.13.8.15 Comuna de Pucón

a. Contexto

La comuna de Pucón está ubicada en la Región de la Araucanía, Provincia de Cautín. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[15], esta comuna tiene una población de 28.523 habitantes, distribuidos en 17.356 viviendas con una densidad poblacional de 22,8 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

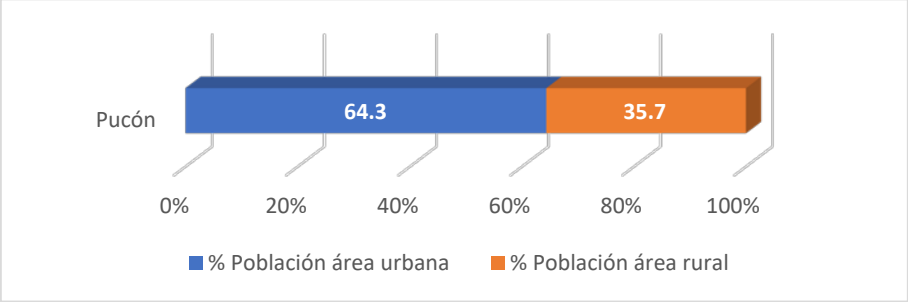
Tabla 4.13-113: Información de Población, Comuna de Pucón

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
PUCÓN	17.356	28.523	22,8	13,9	20.635	7.888	38,2	2,39
REGIÓN	381.151	957.224	30,1	12,0				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.13-58: Población Urbana-Rural de la Comuna de Pucón



[15]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 20,9 %. Esto significa que, 5.965 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 8,2 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 14,6% para la comuna, esto es 2,9 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 9,0 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.13-114: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Pucón

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
PUCÓN	20,9	5.965	14,6	4.161
REGIÓN	29,2	279.045	23,6	225.690
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 11.549 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 11.549 ton/año, según RETC y 10.101 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 13% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos similares, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.13-115: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Pucón

FUENTE COMUNA DE PUCÓN	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	11.549
RETC	2017	11.549
Transparencia-Mercado Público	2017	10.101
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,19 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,04 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 10.025 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.13-116: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Pucón

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
11.549	ENCUESTA	26.489	1,19	30.516	1,04	10.025

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

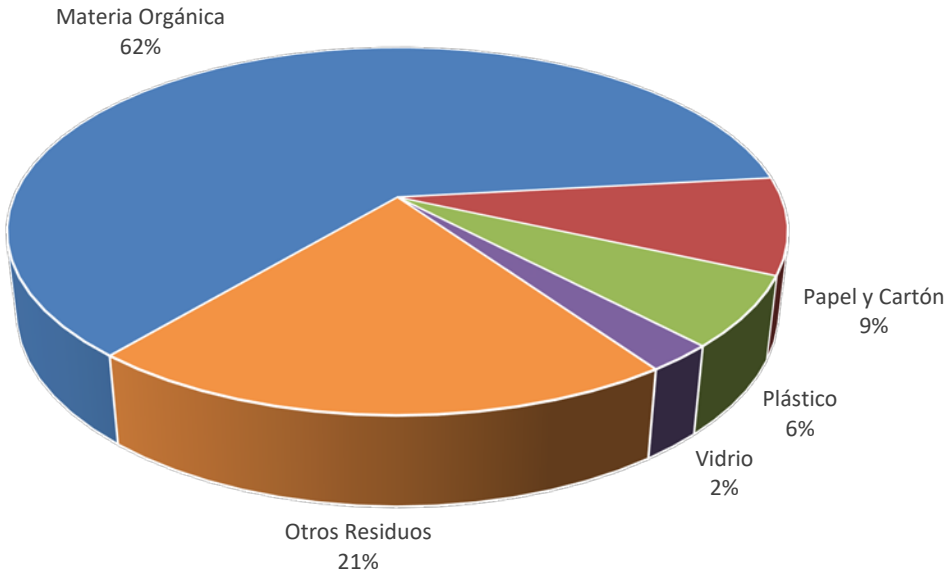
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 62,13% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Pucón.

Gráfico 4.13-59: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Pucón



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 6 días por semana en zona urbana y 3 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100 % en zona urbana y 80 % en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.13-117: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Pucón

Municipalidad	**PUCÓN**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	4 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: 4 Camiones ¾	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	6 días por semana en zona urbana	3 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	80 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	11.549	
Costo por tonelada	S/I	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Pucón no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 5 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.13-118: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Pucón

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Los Nevados
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Pucón
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 183602/1996
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.643.403
Coordenada UTM E	254.086
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad de Pucón
Operador	Municipalidad de Pucón
Inicio Operaciones	1996
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	10
Cierre	2.019
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	0
Costo Disposición (anual)	0
RSDyA (Ton)	11.549
Costo por Tonelada ($)	0

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.13-119: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Pucón

PUCÓN	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	6	3	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	EXCELENCIA	3			
Gasto/Habitante	$24.215		InE	0,2	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,4	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,2 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,4 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.13.8.16 Comuna de Saavedra

a. Contexto

La comuna de Saavedra está ubicada en la Región de la Araucanía, Provincia de Cautín. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[16], esta comuna tiene una población de 12.450 habitantes, distribuidos en 5.686 viviendas con una densidad poblacional de 31,8 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

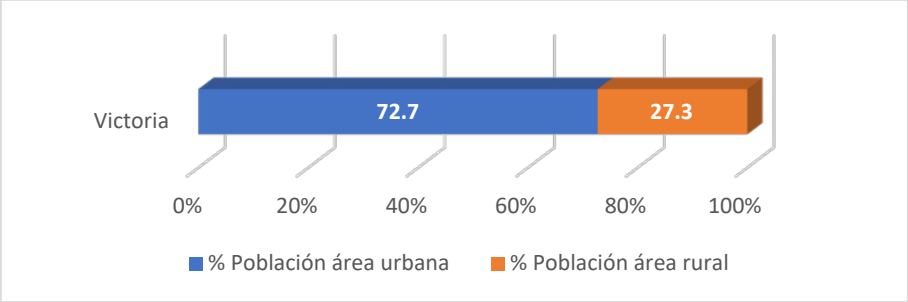
Tabla 4.13-120: Información de Población, Comuna de Saavedra

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
SAAVEDRA	5.686	12.450	31,8	14,5	13.995	-1.545	-11,0	-0,69
REGIÓN	381.151	957.224	30,1	12,0				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.13-60: Población Urbana-Rural de la Comuna de Saavedra



[16]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro n° 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 3.800 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 3.800 ton/año, según RETC y 5.050 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 33% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.13-121: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Saavedra

FUENTE COMUNA DE SAAVEDRA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	3.800
RETC	2017	3.800
Transparencia-Mercado Público	2017	5.050
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,37 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,90 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 2.507 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.13-122: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Saavedra

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
3.800	ENCUESTA	7.590	1,37	11.506	0,90	2.507

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

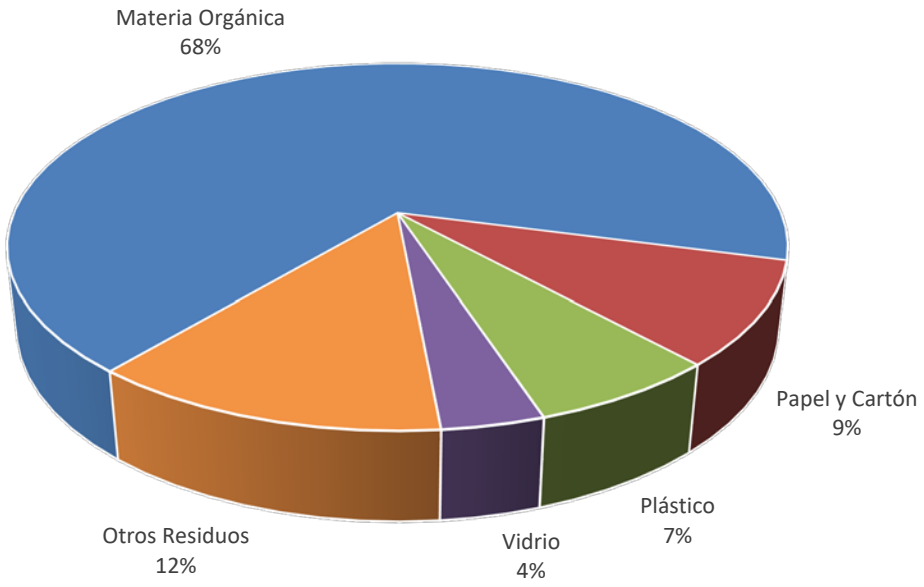
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 68% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Saavedra.

Gráfico 4.13-61: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Saavedra



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.13-123: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Saavedra

Municipalidad	**SAAVEDRA**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	0 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	0 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	3610-1-LE16	
Nombre del contrato	Servicio de aseo comuna de Saavedra	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Sergio Benigno Suarez Villa	
Fecha inicio del contrato	01-02-2016	
Fecha de término del contrato	16-01-2019	
Duración del contrato	36	
Costo mensual	$19.000.000	
Costo anual	$228.000.000	
Toneladas 2017	3.800	
Costo por tonelada	$60.000	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Saavedra no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018).

Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.13-124: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Saavedra

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario De Carahue
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Carahue
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 224717/1992
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.713.286
Coordenada UTM E	139.193
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Sociedad Constructora Y Servicios Cresco Ltda
Operador	Sociedad Constructora Y Servicios Cresco Ltda
Inicio Operaciones	1992
Vida Útil (Años)	23
Superficie (ha)	0
Cierre	2.018
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$2.900.000
Costo Disposición (anual)	$34.800.000
RSDyA (Ton)	3.800
Costo por Tonelada ($)	$9.158

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.13-125: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Saavedra

SAAVEDRA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	INGRESO	0			
Gasto/Habitante	$21.108		InE	0,3	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,3	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,3 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,3 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

4.13.8.17 Comuna de Teodoro Schmidt

a. Contexto

La comuna de Teodoro Schmidt está ubicada en la Región de la Araucanía, Provincia de Cautín. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[17], esta comuna tiene una población de 15.045 habitantes, distribuidos en 6.442 viviendas con una densidad poblacional de 23,0 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

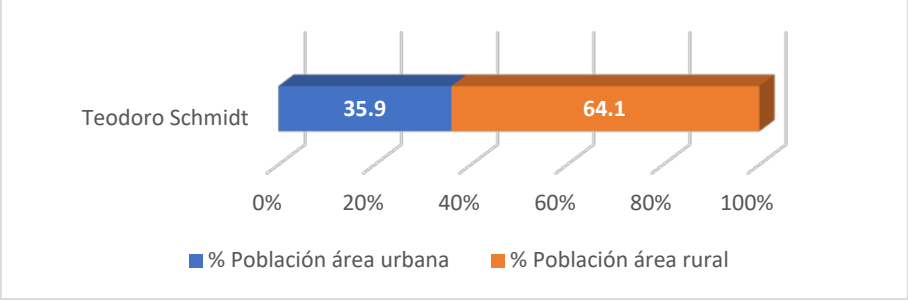
Tabla 4.13-126: Información de Población, Comuna de Teodoro Schmidt

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
TEODORO SCHMIDT	6.442	15.045	23,0	9,8	15.323	-278	-1,8	-0,11
REGIÓN	381.151	957.224	30,1	12,0				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.13-62: Población Urbana-Rural de la Comuna de Teodoro Schmidt



[17]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro n° 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 2.400 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 2.400 ton/año, según RETC y 3.595 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 50% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.13-127: Cantidad de RSDyA Comuna de Teodoro Schmidt

FUENTE COMUNA DE TEODORO SCHMIDT	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	2.400
RETC	2017	2.400
Transparencia-Mercado Público	2017	3.595
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,22 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.13-128: Producción Per cápita de RSDyA, Comuna de Teodoro Schmidt

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
2.400	ENCUESTA	5.403	1,22	5.403	1,22	2.400

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

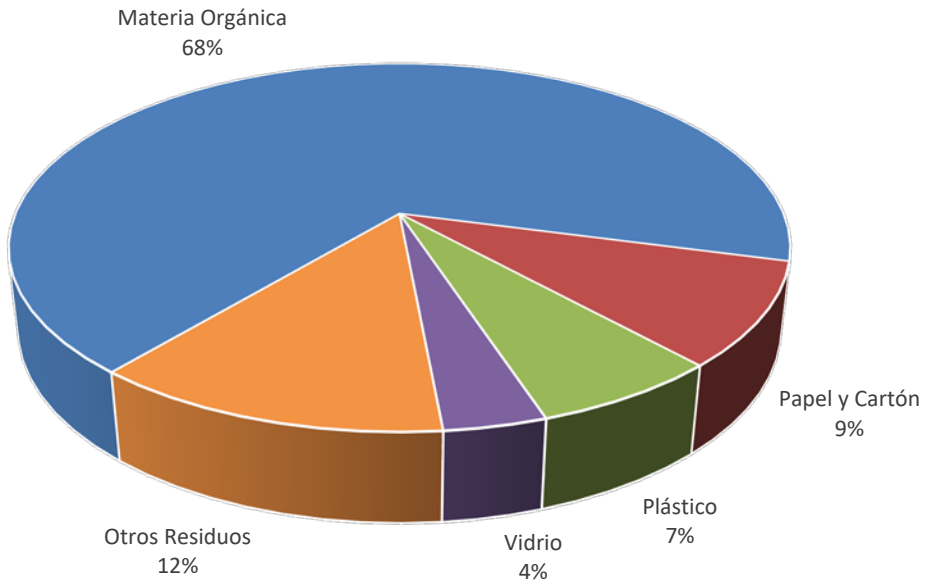
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 68% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Teodoro Schmidt.

Gráfico 4.13-63: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Teodoro Schmidt



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 0 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 0% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.13-129: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Teodoro Schmidt

Municipalidad	**TEODORO SCHMIDT**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	0 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	0 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	3565-4-LP17	
Nombre del contrato	Servicios de recolección transporte y disposición en vertedero de RSD	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Gloria Elizabeth Balboa Bustos	
Fecha inicio del contrato	02-01-2017	
Fecha de término del contrato	12-12-2020	
Duración del contrato	48	
Costo mensual	$5.229.891	
Costo anual	$62.758.692	
Toneladas 2017	2.400	
Costo por tonelada	$26.149	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Teodoro Schmidt no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018).
Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.13-130: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Teodoro Schmidt

NOMBRE DEL SITIO	**Vertedero Alberto** Sáez
Clasificación	Relleno Manual
Ubicación – Comuna	Teodoro Schmidt
N° Autorización Sanitaria	RES. N°2107 (05/06/96)
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.677.871
Coordenada UTM E	157.950
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Privado
Operador	Municipalidad De Teodoro Schmidt
Inicio Operaciones	1996
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	0
Cierre	2.017
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$2.841.859
Costo Disposición (anual)	$34.102.308
RSDyA (Ton)	2.400
Costo por Tonelada ($)	$14.209

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.13-131: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Teodoro Schmidt

TEODORO SCHMIDT	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO MANUAL	2			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	INGRESO	0			
Gasto/Habitante	$6.733		InE	0,9	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,8	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,9 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,8 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.13.8.18 Comuna de Toltén

a. Contexto

La comuna de Toltén está ubicada en la Región de la Araucanía, Provincia de Cautín. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[18], esta comuna tiene una población de 9.722 habitantes, distribuidos en 4.153 viviendas con una densidad poblacional de 11,4 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

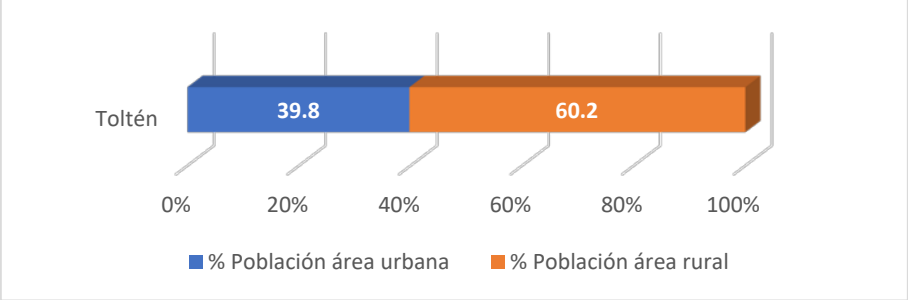
Tabla 4.13-132: Información de Población, Comuna de Toltén

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
TOLTÉN	4.153	9.722	11,4	4,9	11.201	-1.479	-13,2	-0,83
REGIÓN	381.151	957.224	30,1	12,0				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.13-64: Población Urbana-Rural de la Comuna de Toltén



[18]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 4.611 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 4.611 ton/año, según RETC y 4.370 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 5% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos similares, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.13-133: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Toltén

FUENTE COMUNA DE TOLTÉN	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	4.611
RETC	2017	4.611
Transparencia-Mercado Público	2017	4.370
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 2,66 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,05 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la población de la comuna, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 3.134 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.13-134: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Toltén

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
4.611	ENCUESTA	4.746	2,66	12.077	1,05	1.812

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

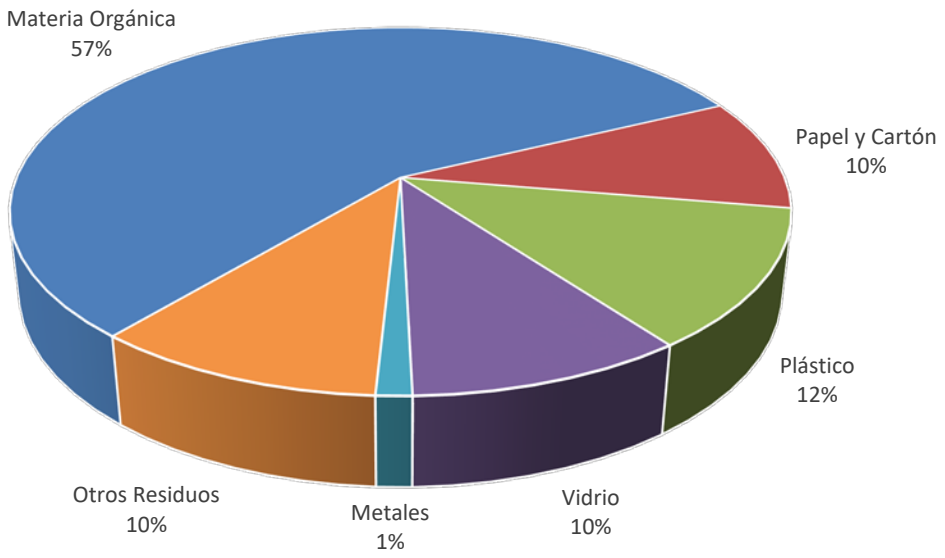
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 56,71% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Toltén.

Gráfico 4.13-65: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Toltén



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 15% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.13-135: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Toltén

Municipalidad	**TOLTÉN**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 1
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	15 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	4.611	
Costo por tonelada	S/I	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Toltén no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.13-136: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Toltén

NOMBRE DEL SITIO	**Vertedero Fundo** Traiguén
Clasificación	Basural
Ubicación – Comuna	Toltén
N° Autorización Sanitaria	VENCIDA (2274/04)
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.653.933
Coordenada UTM E	141.461
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	0
Operador	Municipalidad De Toltén
Inicio Operaciones	2004
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	0
Cierre	2.022
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	0
Costo Disposición (anual)	0
RSDyA (Ton)	4.611
Costo por Tonelada ($)	0

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.13-137: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Toltén

TOLTÉN	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	BASURAL	0			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$14.487		InE	0,6	Gasto Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,6	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,6 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,6 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.13.8.19 Comuna de Vilcún

a. Contexto

La comuna de Vilcún está ubicada en la Región de la Araucanía, Provincia de Cautín. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[19], esta comuna tiene una población de 28.151 habitantes, distribuidos en 11.112 viviendas con una densidad poblacional de 19,9 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

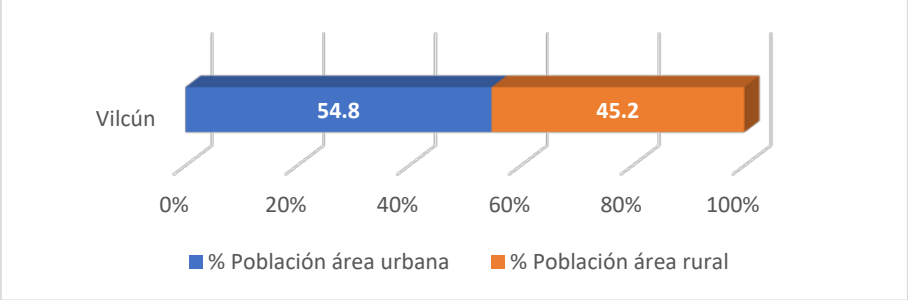
Tabla 4.13-138: Información de Población, Comuna de Vilcún

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
VILCÚN	11.112	28.151	19,9	7,8	22.348	5.803	26,0	1,62
REGIÓN	381.151	957.224	30,1	12,0				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.13-66: Población Urbana-Rural de la Comuna de Vilcún



[19]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 8.100 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 8.100 ton/año, según RETC y 11.844 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 46% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.13-139: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Vilcún

FUENTE COMUNA DE VILCÚN	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	8.100
RETC	2017	8.100
Transparencia-Mercado Público	2017	11.844
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,15 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.13-140: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Vilcún

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
8.100	ENCUESTA	19.241	1,15	19.241	1,15	8.100

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

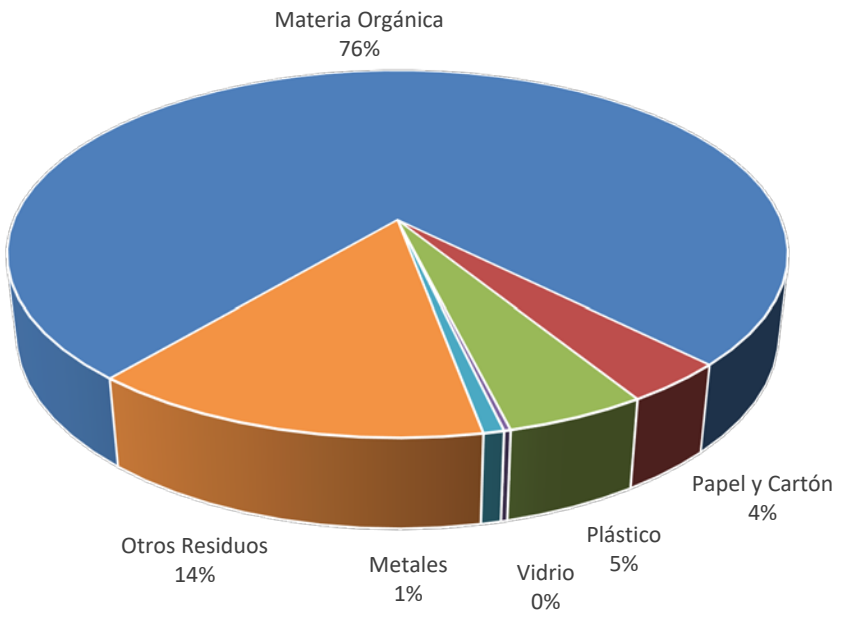
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 68,69% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Vilcún.

Gráfico 4.13-67: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Vilcún



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 6 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 15% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.13-141: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Vilcún

Municipalidad	**VILCÚN**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	3 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	6 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	15 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	3477-8-LQ18	
Nombre del contrato	Servicio de recolección, transporte y disposición final de RSD y barrido de calles de Vilcún	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Soc Constructora Y Servicios Cresco Limitada	
Fecha inicio del contrato	28-02-2018	
Fecha de término del contrato	14-12-2020	
Duración del contrato	34	
Costo mensual	$23.325.949	
Costo anual	$279.911.388	
Toneladas 2017	8.100	
Costo por tonelada	$34.557	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Vilcún no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.13-142: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Vilcún

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Municipal El Manzano
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Vilcún
N° Autorización Sanitaria	RES EX 26031/2009
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.714.335
Coordenada UTM E	214.457
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Vilcún
Operador	Municipalidad De Vilcún
Inicio Operaciones	1994
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	2
Cierre	2.018
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$5.402.600
Costo Disposición (anual)	$64.831.200
RSDyA (Ton)	8.100
Costo por Tonelada ($)	$8.004

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.13-143: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Vilcún

VILCÚN	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	6	3	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	INTERMEDIA	2			
Gasto/Habitante	$12.246		InE	0,7	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,5	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,7 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,5 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.13.8.20 Comuna de Villarrica

a. Contexto

La comuna de Villarrica está ubicada en la Región de la Araucanía, Provincia de Cautín. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[20], esta comuna tiene una población de 55.478 habitantes, distribuidos en 28.288 viviendas con una densidad poblacional de 42,9 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

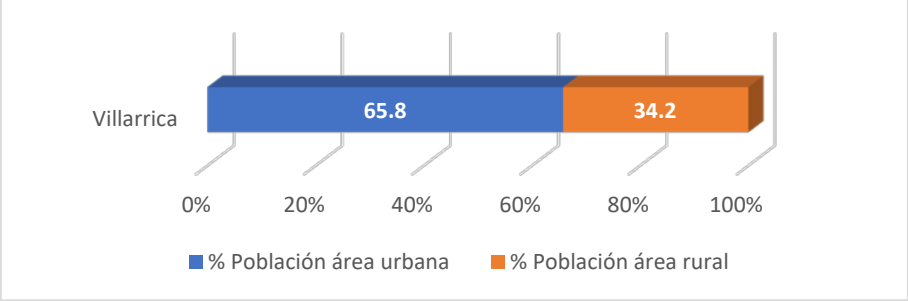
Tabla 4.13-144: Información de Población, Comuna de Villarrica

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
VILLARRICA	28.288	55.478	42,9	21,9	45.436	10.042	22,1	1,38
REGIÓN	381.151	957.224	30,1	12,0				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.13-68: Población Urbana-Rural de la Comuna de Villarrica



[20]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro n° 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 23,0%. Esto significa que, 12.743 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 6,2 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 16,4% para la comuna, esto es 4,7 puntos porcentuales sobre la presentada por el país 11.7%, mientras que, respecto de la región, presenta 7,2 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.13-145: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Villarrica

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
VILLARRICA	23,0	12.743	16,4	9.085
REGIÓN	29,2	279.045	23,6	225.690
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 17.967 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 16.634 ton/año, según RETC.

Se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 7% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos fuentes presentan datos similares, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.13-146: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Villarrica

FUENTE COMUNA DE VILLARRICA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	17.967
RETC	2017	16.634
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,99 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,54 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 9.899 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.13-147: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Villarrica

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
17.967	ENCUESTA	49.779	0,99	90.353	0,54	9.899

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

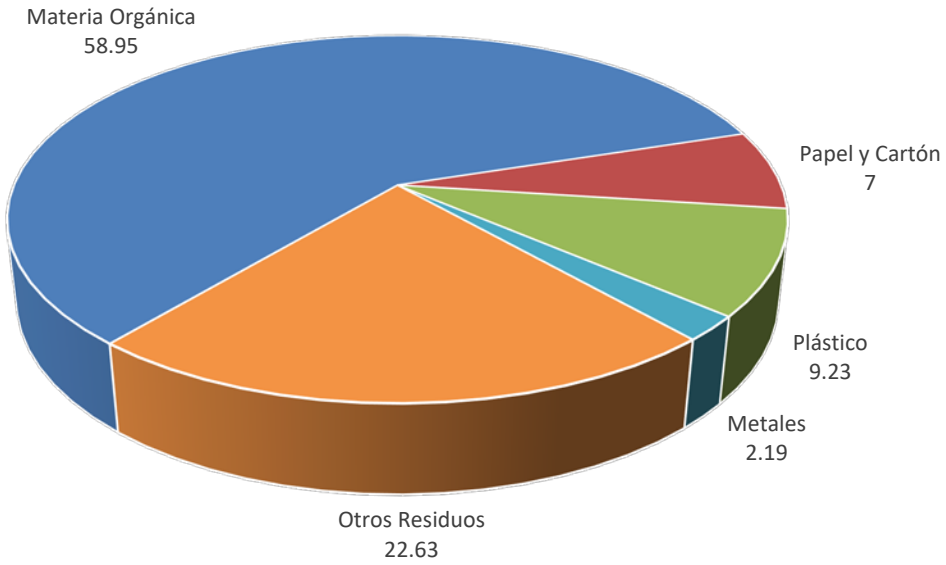
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 58,95% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Villarrica.

Gráfico 4.13-69: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Villarrica



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 70% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.13-148: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Villarrica

Municipalidad	**VILLARRICA**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	9 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 8 de 2012
	Otros: Camión ampliroll de 2012	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	70 % en zona rural
Recorrido	100 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: Sí	
	Frecuencia días por semana: 3	Modalidad: Contenerizado

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		3920-11-LP14
Nombre del contrato	Servicio de recolección y disposición final de RSD de la comuna de Villarrica	
Tipo de servicio	Mixto	Privado
Titular del contrato	Juan Carlos, Fuica	Constructora Villarrica Limitada
Fecha inicio del contrato	11-07-2014	10-06-2014
Fecha de término del contrato	30-05-2022	10-06-2022
Duración del contrato	96	96
Costo mensual	$15.000.000	$14.033.000
Costo anual	$180.000.000	$168.396.000
Toneladas 2017	17.967	
Costo por tonelada	$10.018	$9.373

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Villarrica no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 3 Puntos Verdes (PV); 5 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.13-149: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Villarrica

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Villarrica
Clasificación	Relleno Manual
Ubicación – Comuna	Villarrica
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 2218/2000
N° RCA	EIA 019/1999
Coordenadas UTM N	5.649.081
Coordenada UTM E	218.281
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Constructora Villarrica Ltda.
Operador	Constructora Villarrica Ltda.
Inicio Operaciones	2000
Vida Útil (Años)	23
Superficie (ha)	5
Cierre	2.023
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$17.967.000
Costo Disposición (anual)	$215.604.000
RSDyA (Ton)	17.967
Costo por Tonelada ($)	$12.000

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.13-150: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Villarrica

VILLARRICA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO MANUAL	2			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	INTERMEDIA	2			
Gasto/Habitante	$7.977		InE	0,9	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,7	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,9 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,7 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.13.8.21 Comuna de Cholchol

a. Contexto

La comuna de Cholchol está ubicada en la Región de la Araucanía, Provincia de Cautín. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[21], esta comuna tiene una población de 11.611 habitantes, distribuidos en 4.213 viviendas con una densidad poblacional de 27,0 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

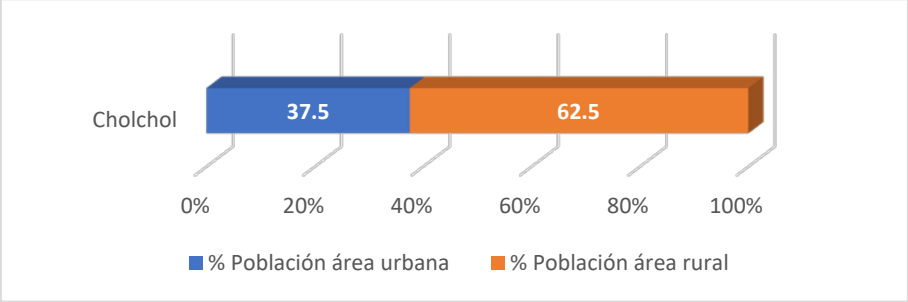
Tabla 4.13-151: Información de Población, Comuna de Cholchol

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
CHOLCHOL	4.213	11.611	27,0	9,8	9.854	1.757	17,8	1,11
REGIÓN	381.151	957.224	30,1	12,0				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.13-70: Población Urbana-Rural de la Comuna de Cholchol



[21]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

La fuente de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados 1.560 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018.

Tabla 4.13-152: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Cholchol

FUENTE COMUNA DE CHOLCHOL	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	1.560
RETC	0	0
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,95 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.13-153: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Cholchol

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
1.560	ENCUESTA	4.501	0,95	4.501	0,95	1.560

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

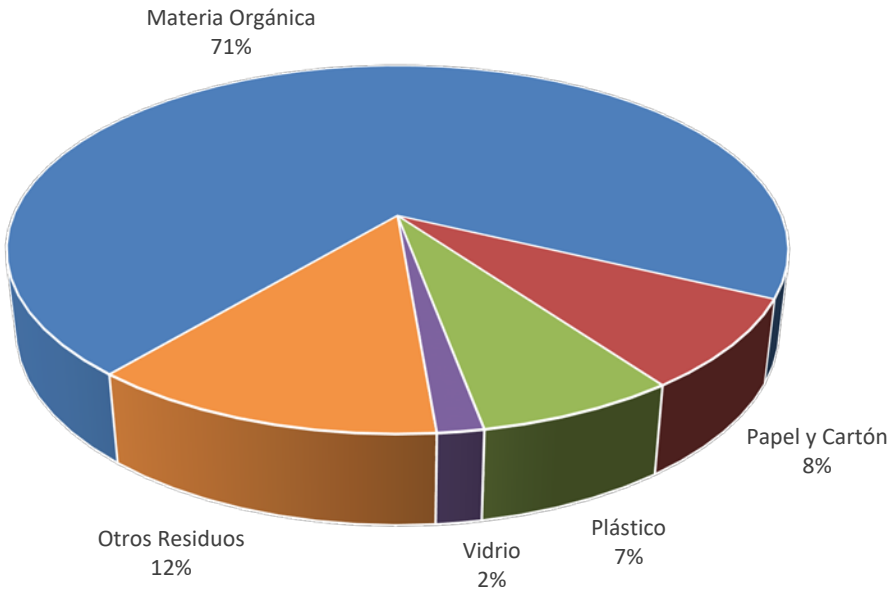
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 71% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Cholchol.

Gráfico 4.13-71: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Cholchol



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada, manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 2% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.13-154: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Cholchol

Municipalidad	**CHOLCHOL**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Semi mecanizada, manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	2 % en zona rural
Recorrido	70 Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		4993-80-LP14
Nombre del contrato	Servicios de aseo y gestión integral de RSD de la municipalidad de Cholchol	
Tipo de servicio	Privado	Privado
Titular del contrato	Willy Alfredo Aguayo Conus	Sociedad Constructora Cresco Ltda
Fecha inicio del contrato	02-01-2015	01-01-2015
Fecha de término del contrato	31-10-2026	29-12-2026
Duración del contrato	144	144
Costo mensual	$10.828.989	$9.867.999
Costo anual	$129.947.872	$118.415.988
Toneladas 2017	1.560	
Costo por tonelada	$83.300	$75.908

En la comuna de Cholchol no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 4 Puntos Verdes (PV); 6 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización. Por otro lado, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, las actividades de valorización y/o de reciclaje que se realizan son principalmente de Compostaje.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.13-155: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Cholchol

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Villarrica
Clasificación	Relleno Manual
Ubicación – Comuna	Villarrica
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 2218/2000
N° RCA	EIA 019/1999
Coordenadas UTM N	5.649.081
Coordenada UTM E	218.281
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Constructora Villarrica Ltda.
Operador	Constructora Villarrica Ltda.
Inicio Operaciones	2000
Vida Útil (Años)	23
Superficie (ha)	5
Cierre	2.023
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$2.800.000
Costo Disposición (anual)	$33.600.000
RSDyA (Ton)	1.560
Costo por Tonelada ($)	$21.538

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.13-156: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Cholchol

CHOLCHOL	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO MANUAL	2			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$15.384		InE	0,6	Gasto Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,1	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,6 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,1 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.13.9 PROVINCIA DE MALLECO

4.13.9.1 Comuna de Angol

a. Contexto

La comuna de Angol está ubicada en la Región de la Araucanía, Provincia de Malleco. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[22], esta comuna tiene una población de 53.262 habitantes, distribuidos en 19.413 viviendas con una densidad poblacional de 44,5 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

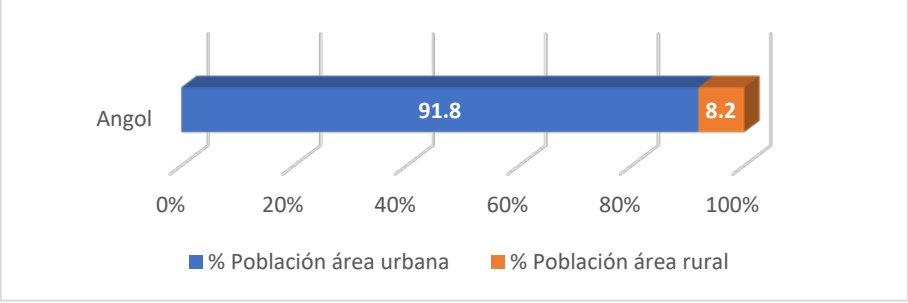
Tabla 4.13-157: Información de Población, Comuna de Angol

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
ANGOL	19.413	53.262	44,5	16,2	48.548	4.714	9,7	0,61
REGIÓN	381.151	957.224	30,1	12,0				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.13-72: Población Urbana-Rural de la Comuna de Angol



[22]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro n° 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 16,8%. Esto significa que, 8.956 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 12,3 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 22,2% para la comuna, esto es 10,5 puntos porcentuales bajo la presentada por el país 11.7%, mientras que, respecto de la región, presenta 1,4 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.13-158: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Angol

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
ANGOL	16,8	8.956	22,2	11.837
REGIÓN	29,2	279.045	23,6	225.690
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 25.920 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 25.920 ton/año, según RETC.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.13-159: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Angol

FUENTE COMUNA DE ANGOL	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	25.920
RETC	2017	25.920
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,45 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,04 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 18.567 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.13-160: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Angol

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
25.920	ENCUESTA	48.911	1,45	68.280	1,04	18.567

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

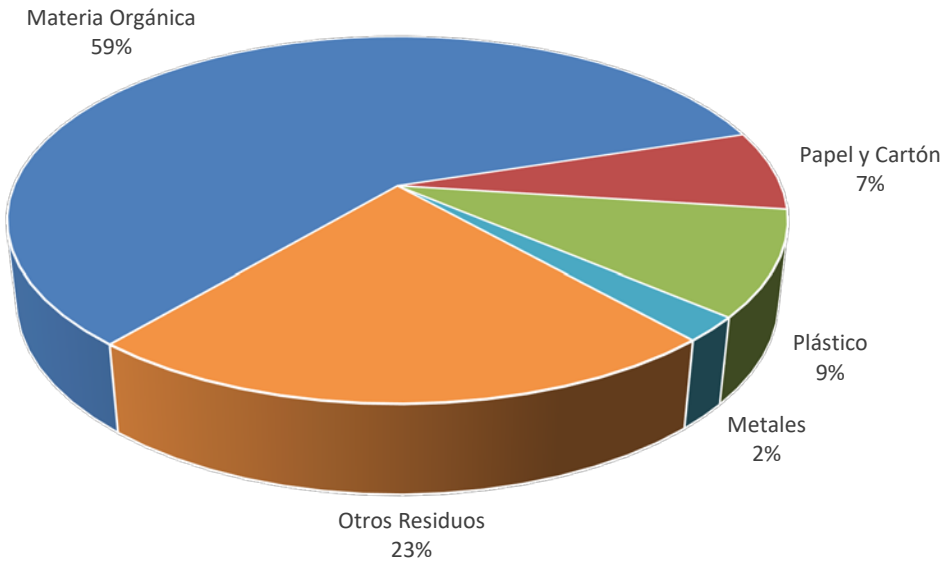
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 58,95% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Angol.

Gráfico 4.13-73: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Angol



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 0 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 0% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.13-161: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Angol

Municipalidad	**ANGOL**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Semi mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	3 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 1 mercedes de 1984 de 5 cubos
	Otros: Camión carga trasera, 2 de 2008, 1 de 2001, stand by 2 de 1998	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	0 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	0 % en zona rural
Recorrido	80 km/día*camión	3 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	2743-3-LR17	
Nombre del contrato	Servicios de recolección de RSD, transporte al vertedero y manejo del vertedero municipal de la comuna de Angol	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Servimar Limitada	
Fecha inicio del contrato	25-03-2017	
Fecha de término del contrato	15-03-2019	
Duración del contrato	24	
Costo mensual	$22.400.000	
Costo anual	$268.800.000	
Toneladas 2017	25.920	
Costo por tonelada	$10.370	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Angol no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 77 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 1 Centro de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización. Por otro lado, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, las actividades de valorización y/o de reciclaje que se realizan son principalmente de Compostaje.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.13-162: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Angol

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Municipal De Angol
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Angol
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 84406/1988
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.807.450
Coordenada UTM E	174.387
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Municipalidad De Angol
Operador	Servimar Ltda
Inicio Operaciones	1988
Vida Útil (Años)	14
Superficie (ha)	6
Cierre	2.012
Plan de Cierre	117/2011/2016
Costos mensual Disposición	$22.400.000
Costo Disposición (anual)	$268.800.000
RSDyA (Ton)	25.920
Costo por Tonelada ($)	$10.370

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.13-163: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Angol

ANGOL	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	INTERMEDIA	2			
Gasto/Habitante	$15.198		InE	0,6	Gasto Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,1	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,6 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,1 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.13.9.2 Comuna de Collipulli

a. Contexto

La comuna de Collipulli está ubicada en la Región de la Araucanía, Provincia de Malleco. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[23], esta comuna tiene una población de 24.598 habitantes, distribuidos en 9.341 viviendas con una densidad poblacional de 18,8 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

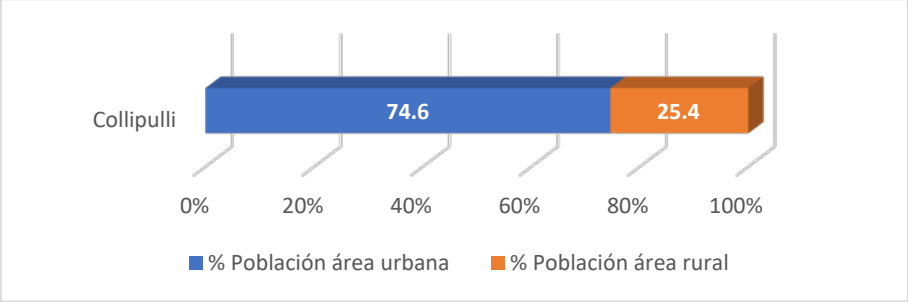
Tabla 4.13-164: Información de Población, Comuna de Collipulli

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
COLLIPULLI	9.341	24.598	18,8	7,1	22.381	2.217	9,9	0,62
REGIÓN	381.151	957.224	30,1	12,0				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.13-74: Población Urbana-Rural de la Comuna de Collipulli



[23]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro n° 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 35,9%. Esto significa que, 8.840 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 6,8 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 32,7% para la comuna, esto es 21 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 9,1 puntos porcentuales más alto que el registrado por ésta.

Tabla 4.13-165: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Collipulli

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
COLLIPULLI	35,9	8.840	32,7	8.047
REGIÓN	29,2	279.045	23,6	225.690
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 7.200 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 7.200 ton/año, según RETC.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.13-166: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Collipulli

FUENTE COMUNA DE COLLIPULLI	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	7.200
RETC	2017	7.200
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,80 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,76 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 6.792 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.13-167: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Collipulli

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
7.200	ENCUESTA	24.598	0,80	26.074	0,76	6.792

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

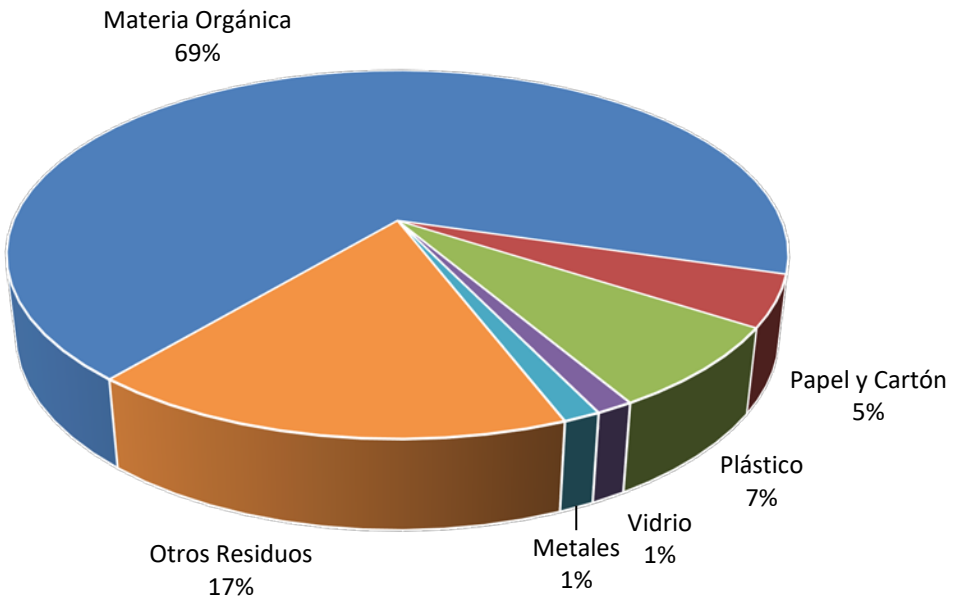
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 69,41% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Collipulli.

Gráfico 4.13-75: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Collipulli



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 6 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.13-168: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Collipulli

Municipalidad	**COLLIPULLI**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Semi mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: 2 camiones tipo b	
Frecuencia	6 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	100 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	3153-39-LR17	
Nombre del contrato	Recolección Y Disposición Final De Residuos Domiciliarios De Collipulli	
Tipo de servicio	Privado	Privado
Titular del contrato	Servimar Ltda	Servimar Ltda
Fecha inicio del contrato	01-01-2018	01-01-2018
Fecha de término del contrato	11-12-2021	31-12-2021
Duración del contrato	48	48
Costo mensual	$30.000.000	$20.880.000
Costo anual	$360.000.000	$250.560.000
Toneladas 2017	7.200	
Costo por tonelada	$50.000	$34.800

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Collipulli no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 2 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018).
Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.13-169: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Collipulli

NOMBRE DEL SITIO	**Vertedero Licura** Mulchén
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Mulchén
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 059/1998; 2623/2016
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.827.380
Coordenada UTM E	211.070
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Servimar Ltda
Operador	Servimar Ltda
Inicio Operaciones	1998
Vida Útil (Años)	23
Superficie (ha)	4
Cierre	2.021
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$9.000.000
Costo Disposición (anual)	$108.000.000
RSDyA (Ton)	7.200
Costo por Tonelada ($)	$15.000

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.13-170: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Collipulli

COLLIPULLI	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	6	3	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	EXCELENCIA	3			
Gasto/Habitante	$19.026		InE	0,4	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,8	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,4 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,8 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.13.9.3 Comuna de Curacautín

a. Contexto

La comuna de Curacautín está ubicada en la Región de la Araucanía, Provincia de Malleco. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[24], esta comuna tiene una población de 17.413 habitantes, distribuidos en 8.182 viviendas con una densidad poblacional de 10,5 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

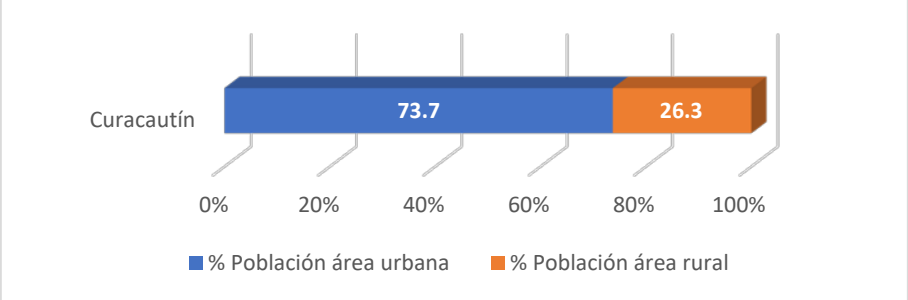
Tabla 4.13-171: Información de Población, Comuna de Curacautín

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
CURACAUTÍN	8.182	17.413	10,5	4,9	16.861	552	3,3	0,20
REGIÓN	381.151	957.224	30,1	12,0				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.13-76: Población Urbana-Rural de la Comuna de Curacautín



[24]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 26,3%. Esto significa que, 4.575 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 2,9 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 25,2% para la comuna, esto es 13,6 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 1,7 puntos porcentuales más alto que el registrado por ésta.

Tabla 4.13-172: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Curacautín

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
CURACAUTÍN	26,3	4.575	25,2	4.396
REGIÓN	29,2	279.045	23,6	225.690
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 7.842 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 7.842 ton/año, según RETC y 6.156 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 22% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.13-173: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Curacautín

FUENTE COMUNA DE CURACAUTÍN	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	7.842
RETC	2017	7.842
Transparencia-Mercado Público	2017	6.156
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,34 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de1,01 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 5.897 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.13-174: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Curacautín

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
7.842	ENCUESTA	16.041	1,34	21.333	1,01	5.897

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

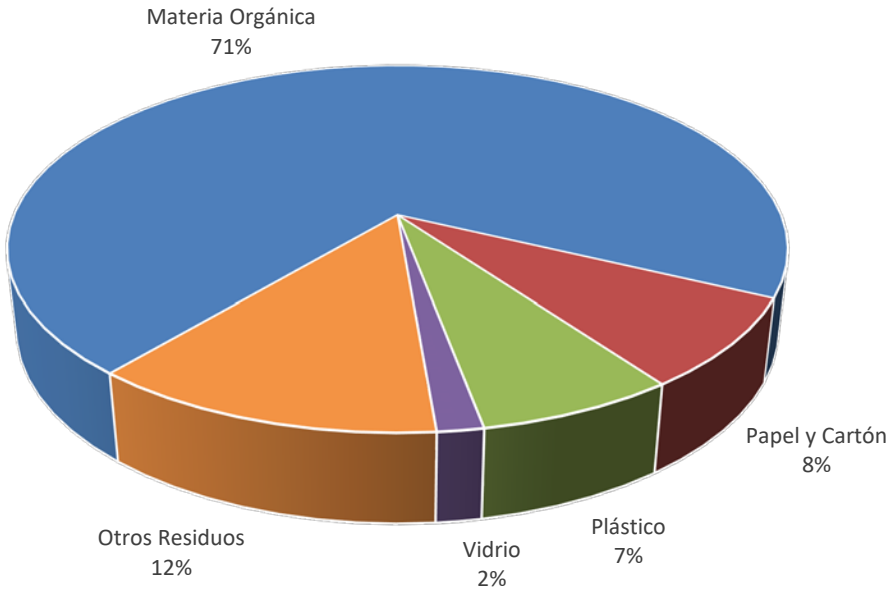
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 71% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Curacautín.

Gráfico 4.13-77: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Curacautín



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 1 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 70% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.13-175: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Curacautín

Municipalidad	**CURACAUTÍN**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	3 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: 1 Camión Ampliroll	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	1 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	70 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	7.842	
Costo por tonelada	S/I	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Curacautín no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 7 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018).
Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.13-176: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Curacautín

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero De Curacautín
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Curacautín
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 289/2003
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.748.375
Coordenada UTM E	246.854
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad de Curacautín
Operador	Municipalidad de Curacautín
Inicio Operaciones	1997
Vida Útil (Años)	10
Superficie (ha)	4
Cierre	2.019
Plan de Cierre	RCA 53 2010
Costos mensual Disposición	$0
Costo Disposición (anual)	$0
RSDyA (Ton)	7.842
Costo por Tonelada ($)	$0

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.13-177: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Curacautín

CURACAUTÍN	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	1	0	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$7.448		InE	0,9	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,9	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,9 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,9 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.13.9.4 Comuna de Ercilla

a. Contexto

La comuna de Ercilla está ubicada en la Región de la Araucanía, Provincia de Malleco. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[25], esta comuna tiene una población de 7.733 habitantes, distribuidos en 2.821 viviendas con una densidad poblacional de 15,5 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

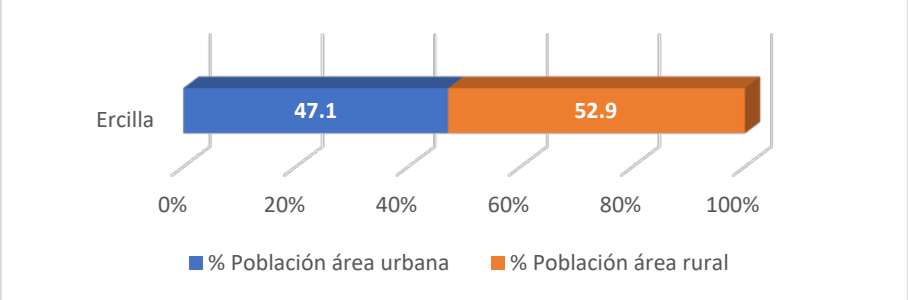
Tabla 4.13-178: Información de Población, Comuna de Ercilla

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
ERCILLA	2.821	7.733	15,5	5,7	9.131	-1.398	-15,3	-0,96
REGIÓN	381.151	957.224	30,1	12,0				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.13-78: Población Urbana-Rural de la Comuna de Ercilla



[25]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 3.333 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 3.333 ton/año, según RETC y 1.529 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 54% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.13-179: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Ercilla

FUENTE COMUNA DE ERCILLA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	3.333
RETC	2017	3.333
Transparencia-Mercado Público	2017	1.529
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,18 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.13-180: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Ercilla

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
3.333	ENCUESTA	7.733	1,18	7.733	1,18	3.333

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

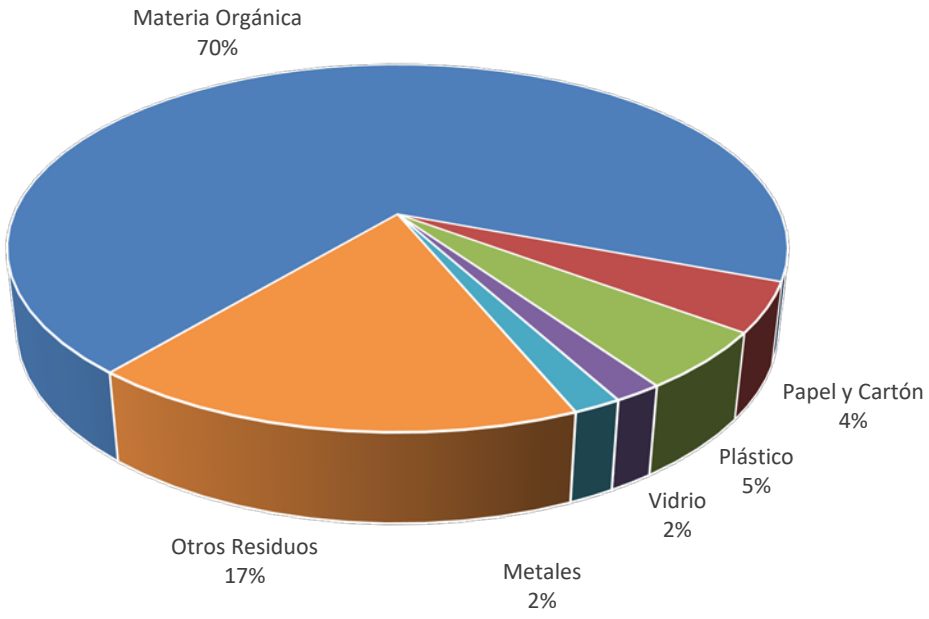
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 70,9% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Ercilla.

Gráfico 4.13-79: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Ercilla



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 70% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.13-181: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Ercilla

Municipalidad	**ERCILLA**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	70 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	3.333	
Costo por tonelada	S/I	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Ercilla no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.13-182: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Ercilla

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero De Ercilla
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Ercilla
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 0751/1996
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.775.981
Coordenada UTM E	219.860
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Ercilla
Operador	Municipalidad De Ercilla
Inicio Operaciones	1996
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	0
Cierre	2.019
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$0
Costo Disposición (anual)	$0
RSDyA (Ton)	3.333
Costo por Tonelada ($)	$0

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.13-183: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Ercilla

ERCILLA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$3.693		InE	0,9	Gasto Extremadamente Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,9	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,9 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Extremadamente Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,9 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Extremadamente Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.13.9.5 Comuna de Lonquimay

a. Contexto

La comuna de Lonquimay está ubicada en la Región de la Araucanía, Provincia de Malleco. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[26], esta comuna tiene una población de 10.251 habitantes, distribuidos en 4.790 viviendas con una densidad poblacional de 2,6 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

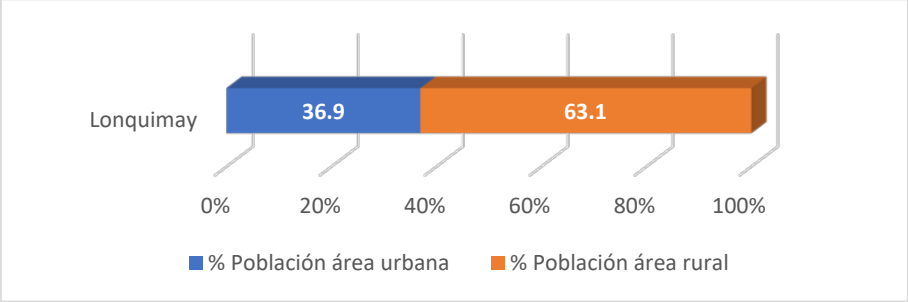
Tabla 4.13-184: Información de Población, Comuna de Lonquimay

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
LONQUIMAY	4.790	10.251	2,6	1,2	10.014	237	2,4	0,15
REGIÓN	381.151	957.224	30,1	12,0				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.13-80: Población Urbana-Rural de la Comuna de Lonquimay



[26]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 5.673 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 5.673 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Por otro lado, no se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público. Dado que la encuesta y los registros de Transparencia y Mercado Público presentan datos idénticos, estos se consideran validados

Tabla 4.13-185: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Lonquimay

FUENTE COMUNA DE LONQUIMAY	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	5.673
RETC	0	0
Transparencia-Mercado Público	2017	5.673
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,573 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de1,17 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 3.826 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.13-186: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Lonquimay

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
5.673	ENCUESTA	8.958	1,73	13.283	1,17	3.826

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

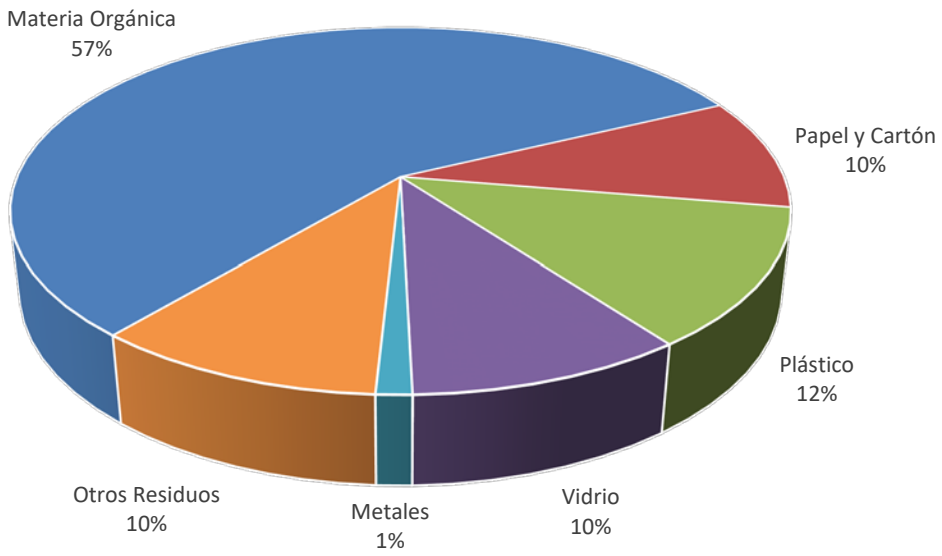
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 56,71% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Lonquimay.

Gráfico 4.13-81: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Lonquimay



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 15,4% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.13-187: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Lonquimay

Municipalidad	**LONQUIMAY**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	15,4 % en zona rural
Recorrido	67 km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	4050-17-LP18	
Nombre del contrato	Servicio de extracción RSD y apoyo tareas de aseo y ornato comuna de Lonquimay	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Victor Adrian Hugo Ortega	
Fecha inicio del contrato	01-03-2018	
Fecha de término del contrato	26-12-2018	
Duración del contrato	10	
Costo mensual	$5.154.683	
Costo anual	$61.856.200	
Toneladas 2017	5.673	
Costo por tonelada	$10.904	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Lonquimay no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.13-188: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Lonquimay

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Municipal De Lonquimay
Clasificación	Basural
Ubicación – Comuna	Lonquimay
N° Autorización Sanitaria	NO
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.743.766
Coordenada UTM E	300.621
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Lonquimay
Operador	Municipalidad De Lonquimay
Inicio Operaciones	0
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	0
Cierre	2.016
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$0
Costo Disposición (anual)	$0
RSDyA (Ton)	5.673
Costo por Tonelada ($)	$0

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.13-189: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Lonquimay

LONQUIMAY	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	BASURAL	0			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$6.983		InE	0,9	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,9	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,9 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,9 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.13.9.6 Comuna de Los Sauces

a. Contexto

La comuna de Los Sauces está ubicada en la Región de la Araucanía, Provincia de Malleco. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[27], esta comuna tiene una población de 7.265 habitantes, distribuidos en 3.051 viviendas con una densidad poblacional de 8,5 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

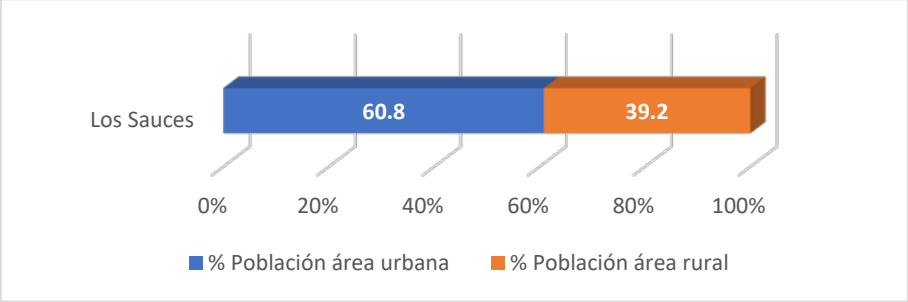
Tabla 4.13-190: Información de Población, Comuna de Los Sauces

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
LOS SAUCES	3.051	7.265	8,5	3,6	7.603	-338	-4,4	-0,28
REGIÓN	381.151	957.224	30,1	12,0				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.13-82: Población Urbana-Rural de la Comuna de Los Sauces



[27]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro n° 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados 2.730 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 2.736 ton/año, según RETC.

Se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 0,2% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos fuentes presentan datos similares, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.13-191: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Los Sauces

FUENTE COMUNA DE LOS SAUCES	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	2.730
RETC	2017	2.736
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,42 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,05 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 2.018 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.13-192: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Los Sauces

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
2.730	ENCUESTA	5.272	1,42	7.133	1,05	2.018

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

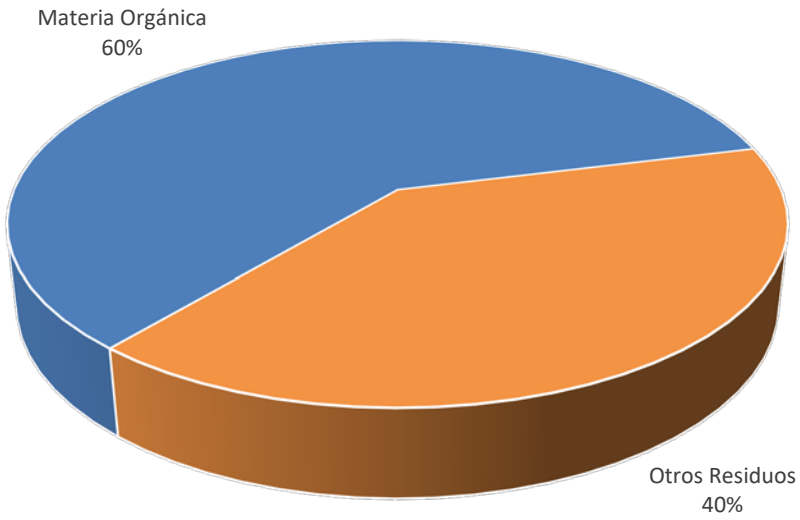
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 60% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Los Sauces.

Gráfico 4.13-83: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Los Sauces



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 2% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.13-193: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Los Sauces

Municipalidad	**LOS SAUCES**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: 1	Camión tolva: S/I
	Otros: 1 camioneta 3/4	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	2 % en zona rural
Recorrido	150 km/día*camión	3 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	3705-128-LP13	
Nombre del contrato	Servicio De Aseo Y Recolección De Residuos Y Otros Comuna De Los Sauces	
Tipo de servicio	Privado	Privado
Titular del contrato	Hugo Arnaboldi	Jorge Hugo Arnaboldi Caceres
Fecha inicio del contrato	17-01-2018	01-02-2014
Fecha de término del contrato	17-12-2023	01-02-2020
Duración del contrato	72	72
Costo mensual	$18.263.167	$14.946.619
Costo anual	$219.158.004	$179.359.428
Toneladas 2017	2.730	
Costo por tonelada	$80.278	$65.699

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Los Sauces no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 11 Puntos Verdes (PV); 1 Punto Limpio (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización. Por otro lado, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, las actividades de valorización y/o de reciclaje que se realizan son principalmente de Compostaje.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.13-194: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Los Sauces

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario De Cañete
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Cañete
N° Autorización Sanitaria	ORD N° 2.C 13/09/1996 4665
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.807.751
Coordenada UTM E	117.607
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Hugo Arnaboldi Cáceres
Operador	Hugo Arnaboldi Cáceres
Inicio Operaciones	1996
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	15
Cierre	0
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$2.634.450
Costo Disposición (anual)	$31.613.400
RSDyA (Ton)	2.730
Costo por Tonelada ($)	$11.580

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.13-195 : Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Los Sauces

LOS SAUCES	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$34.518		InE	0,1	Gasto Muy Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,1	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,1 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,1 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Muy Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.13.9.7 Comuna de Lumaco

a. Contexto

La comuna de Lumaco está ubicada en la Región de la Araucanía, Provincia de Malleco. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[28], esta comuna tiene una población de 9.548 habitantes, distribuidos en 3.854 viviendas con una densidad poblacional de 8,6 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

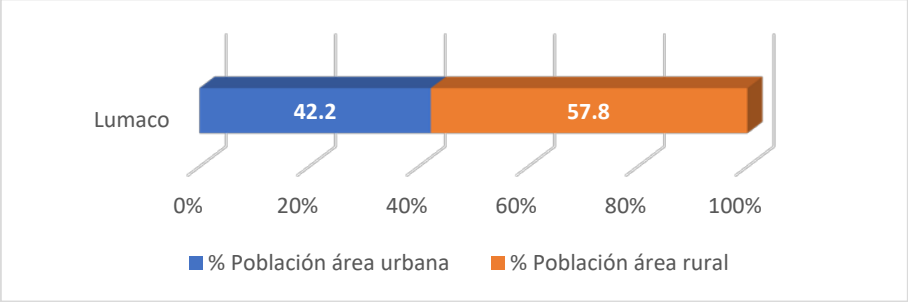
Tabla 4.13-196: Información de Población, Comuna de Lumaco

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
LUMACO	3.854	9.548	8,6	3,5	11.335	-1.787	-15,8	-0,99
REGIÓN	381.151	957.224	30,1	12,0				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.13-84: Población Urbana-Rural de la Comuna de Lumaco



[28]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 1.200 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 1.319 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 10% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que la encuesta y los registros de Transparencia y Mercado Público presentan datos similares estas se consideran validados.

Tabla 4.13-197: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Lumaco

FUENTE COMUNA DE LUMACO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	1.200
RETC	0	0
Transparencia-Mercado Público	2017	1.319
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,64 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.13-198: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Lumaco

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
1.200	ENCUESTA	5.136	0,64	5.136	0,64	1.200

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

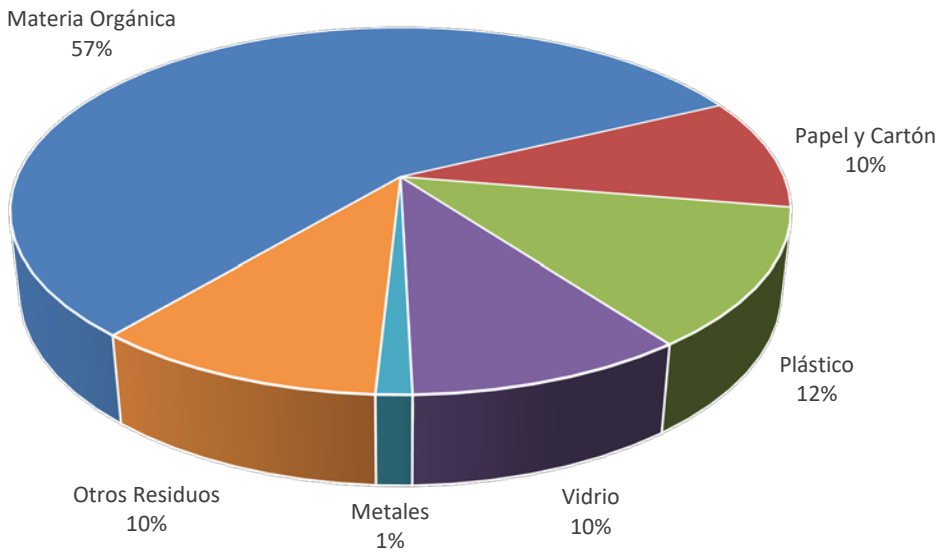
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 56,71% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Lumaco.

Gráfico 4.13-85: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Lumaco



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Mecanizada, manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 5 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 20% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.13-199: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Lumaco

Municipalidad	**LUMACO**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Mecanizada, manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: 1 de 2018	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	5 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	20 % en zona rural
Recorrido	300 km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	4406-2-LR17	
Nombre del contrato	Servicios de apoyo para tareas de aseo, ornato y mantenimiento de áreas verdes de la comuna de Lumaco	
Tipo de servicio	Municipal	Mixto Servicios
Titular del contrato	Municipalidad De Lumaco	Santo Domingo Spa
Fecha inicio del contrato	17-02-2017	16-02-2017
Fecha de término del contrato	02-02-2020	16-02-2020
Duración del contrato	36	36
Costo mensual	$1.916.667	$10.000.000
Costo anual	$23.000.000	$120.000.000
Toneladas 2017	1.200	
Costo por tonelada	$19.167	$100.000

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Lumaco no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.13-200: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Lumaco

NOMBRE DEL SITIO	**Relleno Sanitario Los** Ángeles
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Los Ángeles
N° Autorización Sanitaria	RES EX 1895/2002
N° RCA	EIA RES.EX 252/2002
Coordenadas UTM N	5.866.610
Coordenada UTM E	204.260
Tipo de Operación	Privada
Propietario	K D M S A
Operador	K D M S A
Inicio Operaciones	2002
Vida Útil (Años)	37
Superficie (ha)	14
Cierre	0
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$1.158.700
Costo Disposición (anual)	$13.904.400
RSDyA (Ton)	1.200
Costo por Tonelada ($)	$11.587

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.13-201: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Lumaco

LUMACO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	5	3	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$13.103		InE	0,7	Gasto Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,4	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,7 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,4 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.13.9.8 Comuna de Purén

a. Contexto

La comuna de Purén está ubicada en la Región de la Araucanía, Provincia de Malleco. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[29], esta comuna tiene una población de 11.779 habitantes, distribuidos en 4.809 viviendas con una densidad poblacional de 25,3 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

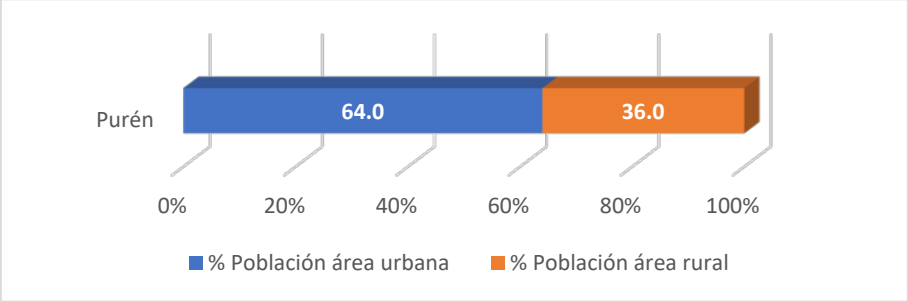
Tabla 4.13-202: Información de Población, Comuna de Purén

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
PURÉN	4.809	11.779	25,3	10,3	12.965	-1.186	-9,1	-0,57
REGIÓN	381.151	957.224	30,1	12,0				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.13-86: Población Urbana-Rural de la Comuna de Purén



[29]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados 7.609 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 8.783 ton/año, según RETC.

Se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 15,4% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos fuentes presentan datos similares, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.13-203: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Purén

FUENTE COMUNA DE PURÉN	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	7.609
RETC	2017	8.783
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,77 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,28 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 5.519 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.13-204: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Purén

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
7.609	ENCUESTA	11.779	1,77	16.239	1,28	5.519

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

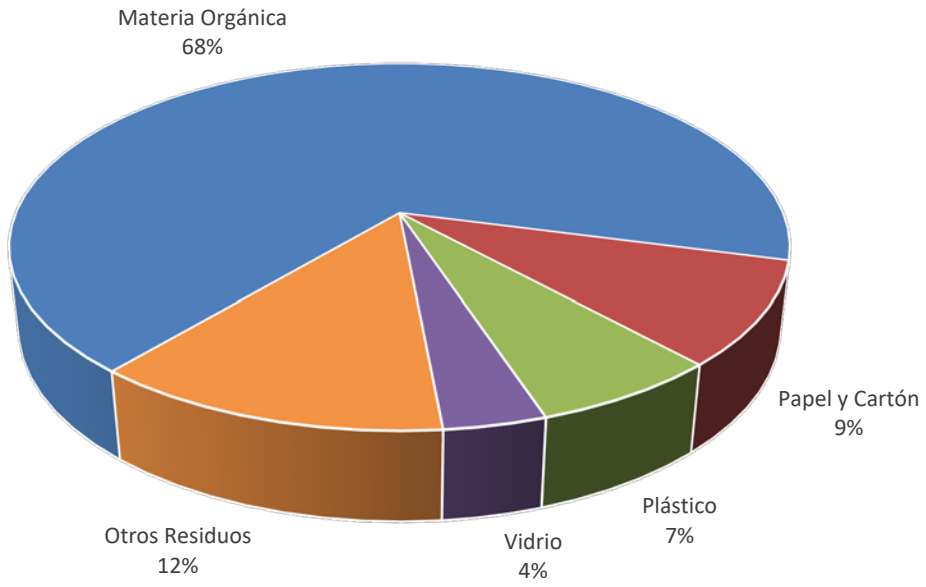
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 68% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Purén.

Gráfico 4.13-87: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Purén



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 4 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 50% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.13-205: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Purén

Municipalidad	**PURÉN**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Semi mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: 1 de 2013	Camión tolva: 1 de 2015
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	4 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	50 % en zona rural
Recorrido	228 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: Sí	
	Frecuencia días por semana: 2	Modalidad: Ambos

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	3799-60-LE13	
Nombre del contrato	Servicio de aseo recolección y disposición de RSD	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Jorge Hugo Jose Antonio Arnaboldi Caceres	
Fecha inicio del contrato	31-12-2013	
Fecha de término del contrato	31-12-2019	
Duración del contrato	72	
Costo mensual	$6.000.000	
Costo anual	$72.000.000	
Toneladas 2017	7.609	
Costo por tonelada	$9.462	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Purén no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 2 Puntos Verdes (PV); 17 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización. Por otro lado, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, las actividades de valorización y/o de reciclaje que se realizan son principalmente de Compostaje.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.13-206: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Purén

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario De Cañete
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Cañete
N° Autorización Sanitaria	ORD N° 2.C 13/09/1996 4665
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.807.751
Coordenada UTM E	117.607
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Hugo Arnaboldi Cáceres
Operador	Hugo Arnaboldi Cáceres
Inicio Operaciones	1996
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	15
Cierre	0
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$6.000.000
Costo Disposición (anual)	$72.000.000
RSDyA (Ton)	7.609
Costo por Tonelada ($)	$9.462

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.13-207: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Purén

PURÉN	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	EXCELENCIA	3			
Gasto/Habitante	$13.540		InE	0,7	Gasto Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,3	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,7 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,3 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.13.9.9 Comuna de Renaico

a. Contexto

La comuna de Renaico está ubicada en la Región de la Araucanía, Provincia de Malleco. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[30], esta comuna tiene una población de 10.250 habitantes, distribuidos en 3.928 viviendas con una densidad poblacional de 38,6 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

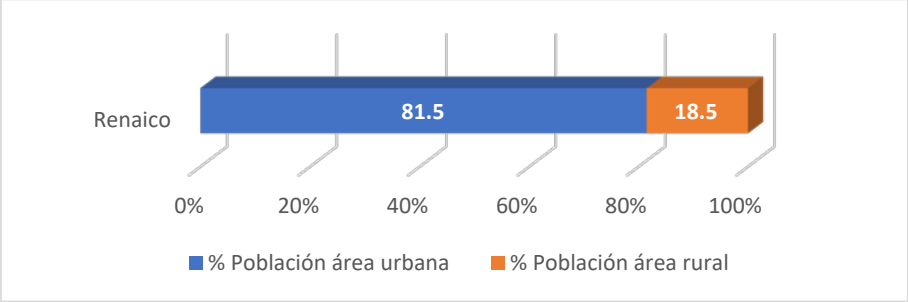
Tabla 4.13-208: Información de Población, Comuna de Renaico

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
RENAICO	3.928	10.250	38,6	14,8	9.206	1.044	11,3	0,71
REGIÓN	381.151	957.224	30,1	12,0				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.13-88: Población Urbana-Rural de la Comuna de Renaico



[30]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 1.933 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 1.933 ton/año, según RETC y 1.692 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 12% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.13-209: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Renaico

FUENTE COMUNA DE RENAICO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	1.933
RETC	2017	1.933
Transparencia-Mercado Público	2017	1.692
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,62 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,59 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 1.828 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.13-210: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Renaico

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
1.933	ENCUESTA	8.542	0,62	9.033	0,59	1.828

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

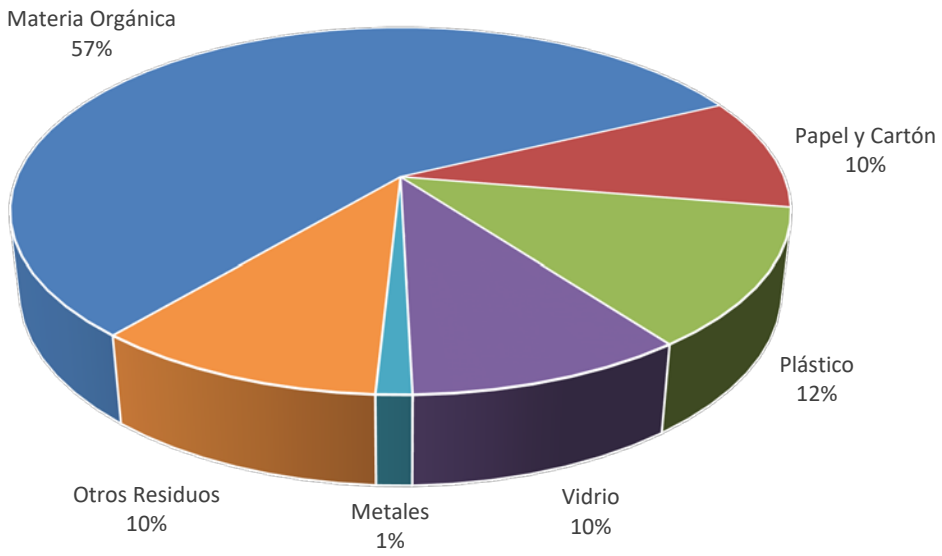
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 56,71% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Renaico.

Gráfico 4.13-89: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Renaico



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 10% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.13-211: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Renaico

Municipalidad	**RENAICO**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	10 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	3908-50-LQ17	
Nombre del contrato	Servicio de recolección de RSD y disposición final en vertedero o relleno sanitario	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Hugo Arnaboldi	
Fecha inicio del contrato	31-12-2017	
Fecha de término del contrato	15-12-2020	
Duración del contrato	36	
Costo mensual	$10.500.000	
Costo anual	$126.000.000	
Toneladas 2017	1.933	
Costo por tonelada	$65.184	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Renaico no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.13-212: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Renaico

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario De Cañete
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Cañete
N° Autorización Sanitaria	ORD N° 2.C 13/09/1996 4665
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.807.751
Coordenada UTM E	117.607
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Hugo Arnaboldi Cáceres
Operador	Hugo Arnaboldi Cáceres
Inicio Operaciones	1996
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	15
Cierre	0
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$2.800.000
Costo Disposición (anual)	$33.600.000
RSDyA (Ton)	1.933
Costo por Tonelada ($)	$17.382

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.13-213: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Renaico

RENAICO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	INGRESO	0			
Gasto/Habitante	$15.571		InE	0,6	Gasto Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,6	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,6 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,6 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.13.9.10 Comuna de Traiguén

a. Contexto

La comuna de Traiguén está ubicada en la Región de la Araucanía, Provincia de Malleco. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[31], esta comuna tiene una población de 18.843 habitantes, distribuidos en 7.256 viviendas con una densidad poblacional de 21,0 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

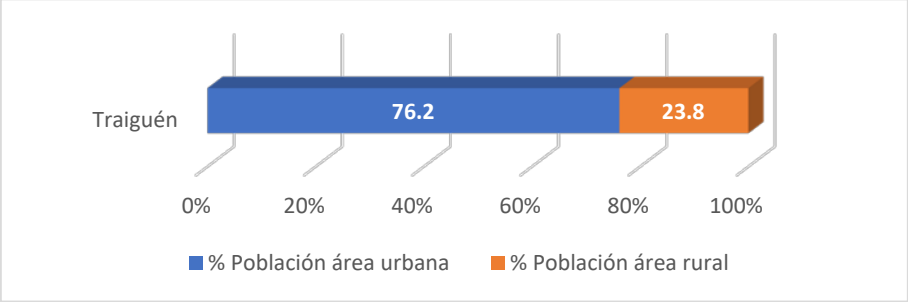
Tabla 4.13-214: Información de Población, Comuna de Traiguén

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
TRAIGUÉN	7.256	18.843	21,0	8,1	19.179	-336	-1,8	-0,11
REGIÓN	381.151	957.224	30,1	12,0				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.13-90: Población Urbana-Rural de la Comuna de Traiguén



De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 25,6%. Esto significa que, 4.820 personas en esta

[31]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 3,6 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 25,2% para la comuna, esto es, 13,5 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 1,6 puntos porcentuales más alto que el registrado por ésta.

Tabla 4.13-215: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Traiguén

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
TRAIGUÉN	25,6	4.820	25,2	4.748
REGIÓN	29,2	279.045	23,6	225.690
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 6.284 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 6.284 ton/año, según RETC y 8.371 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 33% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.13-216: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Traiguén

FUENTE COMUNA DE TRAIGUÉN	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	6.284
RETC	2017	6.284
Transparencia-Mercado Público	2017	8.371
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,16 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,93 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 5.024 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.13-217: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Traiguén

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
6.284	ENCUESTA	14.799	1,16	18.509	0,93	5.024

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

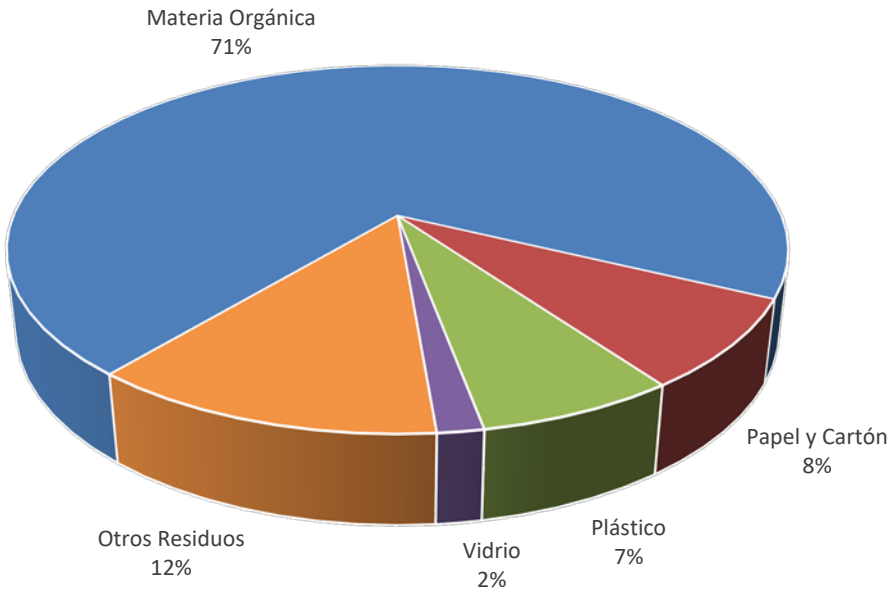
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 71% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Traiguén.

Gráfico 4.13-91: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Traiguén



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 4 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 10% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.13-218: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Traiguén

Municipalidad	**TRAIGUÉN**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 1
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	4 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	10 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	6.284	
Costo por tonelada	S/I	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Traiguén no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 15 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.13-219: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Traiguén

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Municipal De Traiguén
Clasificación	Basural
Ubicación – Comuna	Traiguén
N° Autorización Sanitaria	NO
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.763.676
Coordenada UTM E	175.332
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad de Traiguén
Operador	Municipalidad de Traiguén
Inicio Operaciones	1991
Vida Útil (Años)	23
Superficie (ha)	3
Cierre	2.020
Plan de Cierre	RCA 52/2010
Costos mensual Disposición	$4.998.000
Costo Disposición (anual)	$59.976.000
RSDyA (Ton)	6.284
Costo por Tonelada ($)	$9.544

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.13-220: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Traiguén

TRAIGUÉN	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	4	2	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	BASURAL	0			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	EXCELENCIA	3			
Gasto/Habitante	$9.086		InE	0,8	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,8	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,8 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,8 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.13.9.11 Comuna de Victoria

a. Contexto

La comuna de Victoria está ubicada en la Región de la Araucanía, Provincia de Malleco. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[32], esta comuna tiene una población de 34.182 habitantes, distribuidos en 12.828 viviendas con una densidad poblacional de 27,1 hab/km^2. Respecto al tipo de población, ésta es urbana.

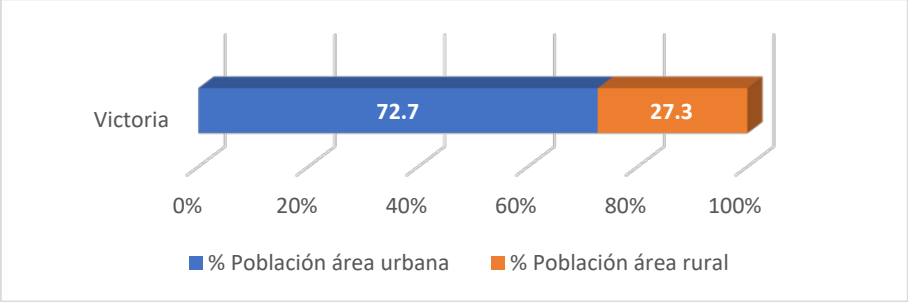
Tabla 4.13-221: Información de Población, Comuna de Victoria

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
VICTORIA	12.828	34.182	27,1	10,2	33.552	630	1,9	0,12
REGIÓN	381.151	957.224	30,1	12,0				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.13-92: Población Urbana-Rural de la Comuna de Victoria



[32]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro n° 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 27,5%. Esto significa que, 9.408 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 1,6 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 25,1% para la comuna, esto es, 13,4 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 1,5 puntos porcentuales más alto que el registrado por ésta.

Tabla 4.13-222: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Victoria

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
VICTORIA	27,5	9.408	25,1	8.584
REGIÓN	29,2	279.045	23,6	225.690
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 22.680 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 18.818 ton/año, según RETC.

Se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 17% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos fuentes presentan datos diferentes se utilizó como fuente válida la información entregada por la Municipalidad.

Tabla 4.13-223: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Victoria

FUENTE COMUNA DE VICTORIA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	22.680
RETC	2017	18.818
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 2,45 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,98 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 9.065 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.13-224: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Victoria

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
22.680	ENCUESTA	25.322	2,45	63.351	0,98	9.065

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

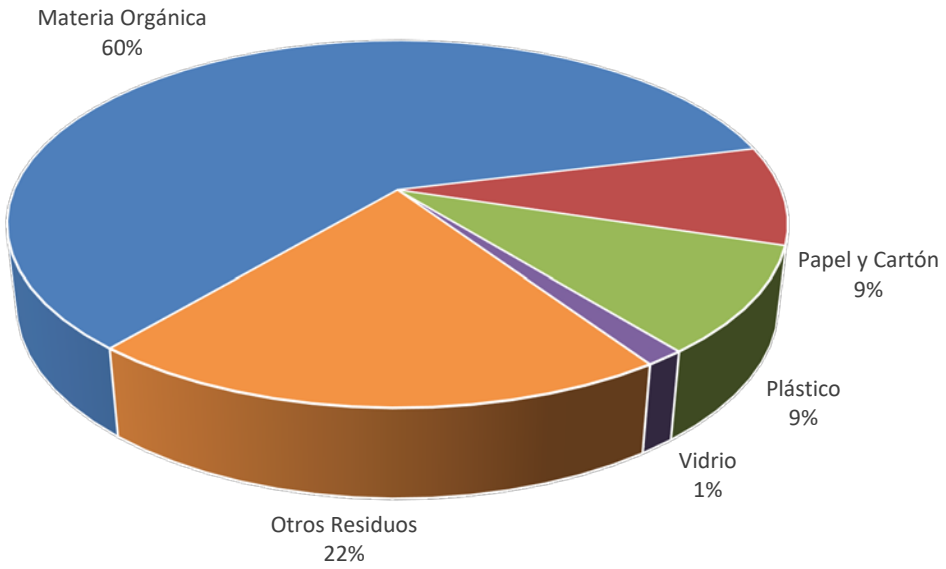
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 60% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Victoria.

Gráfico 4.13-93: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Victoria



Fuente: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 5% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.13-225: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Victoria

Municipalidad	**VICTORIA**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Semi mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	3 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: Camión posterior, 3 de 2017	
	Equipamiento adicional: CAMION B, 1	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	5 % en zona rural
Recorrido	50 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	3711-16-LR17	
Nombre del contrato	Servicio de recolección transporte residuos domiciliarios, barrido de calles y mantención y operación vertedero municipal, comuna de Victoria	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Crecer Limitada	
Fecha inicio del contrato	01-06-2017	
Fecha de término del contrato	12-12-2020	
Duración del contrato	43	
Costo mensual	$29.979.670	
Costo anual	$359.756.040	
Toneladas 2017	22.680	
Costo por tonelada	$15.862	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Victoria no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 24 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.13-226: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Victoria

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Municipal De Victoria
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Victoria
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 271/1997
N° RCA	RCA 228 2014
Coordenadas UTM N	5.765.161
Coordenada UTM E	207.860
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Victoria
Operador	Municipalidad De Victoria
Inicio Operaciones	1997
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	3
Cierre	2.018
Plan de Cierre	RCA 228 2014
Costos mensual Disposición	$18.421.200
Costo Disposición (anual)	$221.054.400
RSDyA (Ton)	22.680
Costo por Tonelada ($)	$9.747

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.13-227: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Victoria

VICTORIA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	INTERMEDIA	2			
Gasto/Habitante	$23.202		InE	0,2	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,7	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,2 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,7 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Contenido

4. DIAGNÓSTICO NACIONAL Y REGIONAL SOBRE GENERACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS Y ASIMILABLES 1

4.14 CARACTERIZACIÓN REGIÓN DE LOS RÍOS 5
4.14.1 CARACTERIZACIÓN ADMINISTRATIVA DE LA REGIÓN 5
4.14.2 CARACTERIZACIÓN DEMOGRÁFICA DE LA REGIÓN 6
4.14.2.1 Síntesis de Las Variables En La Determinación de La Población Total Atendida 6
4.14.2.2 Población Censo 2017 9
4.14.2.3 Población Urbana y Rural 12
4.14.2.4 Población Atendida por Cobertura de Servicios de Aseo 13
4.14.2.5 Población Flotante 16
4.14.2.6 Población Total Atendida por Servicios de Aseo 18
4.14.2.7 Indicador de pobreza 20
4.14.3 CARACTERIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LA REGIÓN 22
4.14.4 GENERACIÓN DE RSDyA DE LA REGIÓN 23
4.14.5 PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RSDyA EN LA REGIÓN 25
4.14.6 SITIOS DE DISPOSICIÓN DE RSD DE LA REGIÓN 27
4.14.7 ANTECEDENTES DE COSTOS E INGRESOS POR MANEJO DE RSD 32
4.14.8 PROVINCIA DE VALDIVIA 37
4.14.8.1 Comuna de Valdivia 37
4.14.8.2 Comuna de Corral 44
4.14.8.3 Comuna de Lanco 50
4.14.8.4 Comuna de Los Lagos 56
4.14.8.5 Comuna de Máfil 63
4.14.8.6 Comuna de Mariquina 69
4.14.8.7 Comuna de Paillaco 75
4.14.8.8 Comuna de Panguipulli 82
4.14.9 PROVINCIA DE RANCO 89
4.14.9.1 Comuna de La Unión 89
4.14.9.2 Comuna de Futrono 96
4.14.9.3 Comuna de Lago Ranco 102
4.14.9.4 Comuna de Río Bueno 108

Tablas

TABLA 4.14-1: DIVISIÓN ADMINISTRATIVA, REGIÓN DE LOS RÍOS 5
TABLA 4.14-2: SÍNTESIS REGIONAL DE INDICADORES DE POBLACIÓN 6
TABLA 4.14-3: POBLACIÓN Y VIVIENDAS DE LA REGIÓN DE LOS RÍOS 9
TABLA 4.14-4: ANÁLISIS DE LA POBLACIÓN REGIONAL POR COMUNA 9
TABLA 4.14-5: POBLACIÓN COMUNAL ATENDIDA POR SERVICIOS DE ASEO EN ZONA URBANA Y RURAL 13
TABLA 4.14-6: POBLACIÓN FLOTANTE Y POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA POR SERVICIOS DE ASEO POR COMUNA 16
TABLA 4.14-7: POBREZA MULTIDIMENSIONAL Y POBREZA POR INGRESOS DE LA COMUNA LOS RÍOS 20
TABLA 4.14-8: POBREZA MULTIDIMENSIONAL Y POR INGRESOS, POR COMUNA 20
TABLA 4.14-9: PRODUCTO INTERNO BRUTO DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LA REGIÓN LOS RÍOS 22
TABLA 4.14-10: PIB POR ACTIVIDADES ECONÓMICAS REGIÓN LOS RÍOS 22
TABLA 4.14-11: RSD Y POBLACIÓN POR REGIÓN 23
TABLA 4.14-12: GENERACIÓN DE RSD DE LA REGIÓN POR COMUNA 23

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com

Member of the SGS Group (SGS SA)

TABLA 4.14-13: PPC (KG/HAB/DÍA) REGIONAL....25
TABLA 4.14-14: PRODUCCIÓN PER CÁPITA POR COMUNA....25
TABLA 4.14-15: SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL OPERATIVOS EN LA REGIÓN....27
TABLA 4.14-16: COMUNAS QUE DISPONEN POR SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL....28
TABLA 4.14-17: RSDYA RECIBIDOS POR SITIO Y POBLACIÓN ATENDIDA (INCLUYE POBLACIÓN FLOTANTE)....29
TABLA 4.14-18: RSDYA RECIBIDOS POR TIPO DE SITIO Y POBLACIÓN ATENDIDA (INCLUYE POBLACIÓN FLOTANTE)....30
TABLA 4.14-19: CONSOLIDADO REGIONAL POR DERECHOS DE ASEO, 2017 (M$)....33
TABLA 4.14-20: COMPOSICIÓN DEL GASTO EN SERVICIOS DE ASEO DE LA REGIÓN....33
TABLA 4.14-21: INFORMACIÓN DE POBLACIÓN, COMUNA DE VALDIVIA....37
TABLA 4.14-22: POBREZA MULTIDIMENSIONAL Y POBREZA POR INGRESOS DE LA COMUNA DE VALDIVIA....38
TABLA 4.14-23: CANTIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS Y ASIMILABLES COMUNA DE VALDIVIA....39
TABLA 4.14-24: PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS, COMUNA DE VALDIVIA....39
TABLA 4.14-25: SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE, COMUNA DE VALDIVIA....41
TABLA 4.14-26: SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL UTILIZADO POR LA COMUNA DE VALDIVIA....42
TABLA 4.14-27: *ELEMENTOS DE CAPACIDAD DE GESTIÓN DE LA COMUNA DE VALDIVIA*....43
TABLA 4.14-28: INFORMACIÓN DE POBLACIÓN, COMUNA DE CORRAL....44
TABLA 4.14-29: CANTIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS Y ASIMILABLES COMUNA DE CORRAL....45
TABLA 4.14-30: PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS, COMUNA DE CORRAL....45
TABLA 4.14-31: SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE, COMUNA DE CORRAL....47
TABLA 4.14-32: SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL UTILIZADO POR LA COMUNA DE CORRAL....48
TABLA 4.14-33: *ELEMENTOS DE CAPACIDAD DE GESTIÓN DE LA COMUNA DE CORRAL*....49
TABLA 4.14-34: INFORMACIÓN DE POBLACIÓN, COMUNA DE LANCO....50
TABLA 4.14-35: CANTIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS Y ASIMILABLES COMUNA DE LANCO....51
TABLA 4.14-36: PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS, COMUNA DE LANCO....51
TABLA 4.14-37: SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE, COMUNA DE LANCO....53
TABLA 4.14-38: SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL UTILIZADO POR LA COMUNA DE LANCO....54
TABLA 4.14-39: *ELEMENTOS DE CAPACIDAD DE GESTIÓN DE LA COMUNA DE LANCO*....55
TABLA 4.14-40: INFORMACIÓN DE POBLACIÓN, COMUNA DE LOS LAGOS....56
TABLA 4.14-41: POBREZA MULTIDIMENSIONAL Y POBREZA POR INGRESOS DE LA COMUNA DE LOS LAGOS....57
TABLA 4.14-42: CANTIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS Y ASIMILABLES COMUNA DE LOS LAGOS....58
TABLA 4.14-43: PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS, COMUNA DE LOS LAGOS....58
TABLA 4.14-44: SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE, COMUNA DE LOS LAGOS....60
TABLA 4.14-45: SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL UTILIZADO POR LA COMUNA DE LOS LAGOS....61
TABLA 4.14-46: *ELEMENTOS DE CAPACIDAD DE GESTIÓN DE LA COMUNA DE LOS LAGOS*....62
TABLA 4.14-47: INFORMACIÓN DE POBLACIÓN, COMUNA DE MÁFIL....63
TABLA 4.14-48: CANTIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS Y ASIMILABLES COMUNA DE MÁFIL....64
TABLA 4.14-49: PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS, COMUNA DE MÁFIL....64
TABLA 4.14-50: SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE, COMUNA DE MÁFIL....66
TABLA 4.14-51: SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL UTILIZADO POR LA COMUNA DE MÁFIL....67
TABLA 4.14-52: *ELEMENTOS DE CAPACIDAD DE GESTIÓN DE LA COMUNA DE MÁFIL*....68
TABLA 4.14-53: INFORMACIÓN DE POBLACIÓN, COMUNA DE MARIQUINA....69
TABLA 4.14-54: CANTIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS Y ASIMILABLES COMUNA DE MARIQUINA....70
TABLA 4.14-55: PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS, COMUNA DE MARIQUINA....70
TABLA 4.14-56: SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE, COMUNA DE MARIQUINA....72
TABLA 4.14-57: SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL UTILIZADO POR LA COMUNA DE MARIQUINA....73
TABLA 4.14-58: *ELEMENTOS DE CAPACIDAD DE GESTIÓN DE LA COMUNA DE MARIQUINA*....74
TABLA 4.14-59: INFORMACIÓN DE POBLACIÓN, COMUNA DE PAILLACO....75
TABLA 4.14-60: POBREZA MULTIDIMENSIONAL Y POBREZA POR INGRESOS DE LA COMUNA DE PAILLACO....76
TABLA 4.14-61: CANTIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS Y ASIMILABLES COMUNA DE PAILLACO....77
TABLA 4.14-62: PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS, COMUNA DE PAILLACO....77
TABLA 4.14-63: SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE, COMUNA DE PAILLACO....79
TABLA 4.14-64: SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL UTILIZADO POR LA COMUNA DE PAILLACO....80

TABLA 4.14-65: *ELEMENTOS DE CAPACIDAD DE GESTIÓN DE LA COMUNA DE PAILLACO* 81
TABLA 4.14-66: INFORMACIÓN DE POBLACIÓN, COMUNA DE PANGUIPULLI 82
TABLA 4.14-67: POBREZA MULTIDIMENSIONAL Y POBREZA POR INGRESOS DE LA COMUNA DE PANGUIPULLI 83
TABLA 4.14-68: CANTIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS Y ASIMILABLES COMUNA DE PANGUIPULLI 84
TABLA 4.14-69: PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS, COMUNA DE PANGUIPULLI 84
TABLA 4.14-70: SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE, COMUNA DE PANGUIPULLI 86
TABLA 4.14-71: SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL UTILIZADO POR LA COMUNA DE PANGUIPULLI 87
TABLA 4.14-72: ELEMENTOS DE CAPACIDAD DE GESTIÓN DE LA COMUNA DE PANGUIPULLI 88
TABLA 4.14-73: INFORMACIÓN DE POBLACIÓN, COMUNA DE LA UNIÓN 89
TABLA 4.14-74: POBREZA MULTIDIMENSIONAL Y POBREZA POR INGRESOS DE LA COMUNA DE LA UNIÓN 90
TABLA 4.14-75: CANTIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS Y ASIMILABLES COMUNA DE LA UNIÓN 91
TABLA 4.14-76: PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS, COMUNA DE LA UNIÓN 91
TABLA 4.14-77: SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE, COMUNA DE LA UNIÓN 93
TABLA 4.14-78: SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL UTILIZADO POR LA COMUNA DE LA UNIÓN 94
TABLA 4.14-79: *ELEMENTOS DE CAPACIDAD DE GESTIÓN DE LA COMUNA DE LA UNIÓN* 95
TABLA 4.14-80: INFORMACIÓN DE POBLACIÓN, COMUNA DE FUTRONO 96
TABLA 4.14-81: CANTIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS Y ASIMILABLES COMUNA DE FUTRONO 97
TABLA 4.14-82: PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS, COMUNA DE FUTRONO 97
TABLA 4.14-83: SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE, COMUNA DE FUTRONO 99
TABLA 4.14-84: SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL UTILIZADO POR LA COMUNA DE FUTRONO 100
TABLA 4.14-85: *ELEMENTOS DE CAPACIDAD DE GESTIÓN DE LA COMUNA DE FUTRONO* 101
TABLA 4.14-86: INFORMACIÓN DE POBLACIÓN, COMUNA DE LAGO RANCO 102
TABLA 4.14-87: CANTIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS Y ASIMILABLES COMUNA DE LAGO RANCO 103
TABLA 4.14-88: PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS, COMUNA DE LAGO RANCO 103
TABLA 4.14-89: SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE, COMUNA DE LAGO RANCO 105
TABLA 4.14-90: SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL UTILIZADO POR LA COMUNA DE LAGO RANCO 106
TABLA 4.14-91: *ELEMENTOS DE CAPACIDAD DE GESTIÓN DE LA COMUNA DE LAGO RANCO* 107
TABLA 4.14-92: INFORMACIÓN DE POBLACIÓN, COMUNA DE RÍO BUENO 108
TABLA 4.14-93: POBREZA MULTIDIMENSIONAL Y POBREZA POR INGRESOS DE LA COMUNA DE RÍO BUENO 109
TABLA 4.14-94: CANTIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS Y ASIMILABLES COMUNA DE RÍO BUENO 110
TABLA 4.14-95: PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS, COMUNA DE RÍO BUENO 110
TABLA 4.14-96: SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE, COMUNA DE RÍO BUENO 112
TABLA 4.14-97: SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL UTILIZADO POR LA COMUNA DE RÍO BUENO 113
TABLA 4.14-98: *ELEMENTOS DE CAPACIDAD DE GESTIÓN DE LA COMUNA DE RÍO BUENO* 114

Gráficos

GRÁFICO 4.14-1: POBLACIÓN REGIONAL CON COBERTURA DE SERVICIO DE ASEO 6
GRÁFICO 4.14-2: PORCENTAJE DE POBLACIÓN ATENDIDA SEGÚN ÁREA URBANA Y RURAL DE LA REGIÓN 7
GRÁFICO 4.14-3: COMPOSICIÓN PORCENTUAL DE LA POBLACIÓN REGIONAL ATENDIDA POR SERVICIOS DE ASEO 8
GRÁFICO 4.14-4: POBLACIÓN REGIONAL ATENDIDA POR SERVICIOS DE ASEO 8
GRÁFICO 4.14-5: HABITANTES Y VIVIENDAS POR COMUNA 10
GRÁFICO 4.14-6: % POBLACIÓN COMUNAL EN LA REGIÓN 10
GRÁFICO 4.14-7: TASA MEDIA ANUAL CRECIMIENTO POBLACIONAL (%) 11
GRÁFICO 4.14-8: POBLACIÓN URBANA-RURAL, SEGÚN COMUNA 12
GRÁFICO 4.14-9: COBERTURA DE SERVICIOS DE ASEO POR COMUNA 14
GRÁFICO 4.14-10: % POBLACIÓN COMUNAL ATENDIDA POR SERVICIOS DE ASEO 14
GRÁFICO 4.14-11: POBLACIÓN COMUNAL ATENDIDA POR SERVICIOS DE ASEO 15
GRÁFICO 4.14-12: POBLACIÓN FLOTANTE TEMPORADA ALTA 17
GRÁFICO 4.14-13: % POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA RESPECTO DE LA REGIÓN 17

GRÁFICO 4.14-14: POBLACIÓN COMUNAL ATENDIDA Y POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA POR SERVICIOS DE ASEO....18
GRÁFICO 4.14-15: COMPOSICIÓN DE LA POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA POR COMUNA....19
GRÁFICO 4.14-16: % HABITANTES EN POBREZA MULTIDIMENSIONAL POR COMUNA....21
GRÁFICO 4.14-17: % HABITANTES EN POBREZA POR INGRESOS POR COMUNA....21
GRÁFICO 4.14-18: GENERACIÓN DE RSDYA (TON/AÑO) 2017....24
GRÁFICO 4.14-19: % RSD DE LAS COMUNAS DE LA REGIÓN....24
GRÁFICO 4.14-20: PRODUCCIÓN PER CÁPITA (KG/HAB*DÍA) POR COMUNA....26
GRÁFICO 4.14-21: % DE RSDYA Y POBLACIÓN ATENDIDA POR SITIO DE DISPOSICIÓN....30
GRÁFICO 4.14-22: N° SITIOS POR TIPO DE INSTALACIÓN....31
GRÁFICO 4.14-23: % RSD POR TIPO DE INSTALACIÓN....31
GRÁFICO 4.14-24: COMPARATIVA DE REGISTROS DE GASTOS DE ASEO SEGÚN FUENTE Y COMUNA....32
GRÁFICO 4.14-25: COSTOS POR SERVICIOS DE ASEO POR COMUNA....34
GRÁFICO 4.14-26: PORCENTAJE DE LOS COSTOS POR SERVICIOS DE ASEO POR COMUNA....35
GRÁFICO 4.14-27: COSTOS DE SERVICIOS DE ASEO POR HABITANTE Y POR TONELADA....35
GRÁFICO 4.14-28: DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DEL GASTO EN RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN FINAL....36
GRÁFICO 4.14-29: POBLACIÓN URBANA-RURAL DE LA COMUNA DE VALDIVIA....37
GRÁFICO 4.14-30: COMPOSICIÓN PORCENTUAL DE LOS RSDYA, COMUNA DE VALDIVIA....40
GRÁFICO 4.14-31: POBLACIÓN URBANA-RURAL DE LA COMUNA DE CORRAL....44
GRÁFICO 4.14-32: COMPOSICIÓN PORCENTUAL DE LOS RSDYA, COMUNA DE CORRAL....46
GRÁFICO 4.14-33: POBLACIÓN URBANA-RURAL DE LA COMUNA DE LANCO....50
GRÁFICO 4.14-34: COMPOSICIÓN PORCENTUAL DE LOS RSDYA, COMUNA DE LANCO....52
GRÁFICO 4.14-35: POBLACIÓN URBANA-RURAL DE LA COMUNA DE LOS LAGOS....56
GRÁFICO 4.14-36: COMPOSICIÓN PORCENTUAL DE LOS RSDYA, COMUNA DE LOS LAGOS....59
GRÁFICO 4.14-37: POBLACIÓN URBANA-RURAL DE LA COMUNA DE MÁFIL....63
GRÁFICO 4.14-38: COMPOSICIÓN PORCENTUAL DE LOS RSDYA, COMUNA DE MÁFIL....65
GRÁFICO 4.14-39: POBLACIÓN URBANA-RURAL DE LA COMUNA DE MARIQUINA....69
GRÁFICO 4.14-40: COMPOSICIÓN PORCENTUAL DE LOS RSDYA, COMUNA DE MARIQUINA....71
GRÁFICO 4.14-41: POBLACIÓN URBANA-RURAL DE LA COMUNA DE PAILLACO....75
GRÁFICO 4.14-42: COMPOSICIÓN PORCENTUAL DE LOS RSDYA, COMUNA DE PAILLACO....78
GRÁFICO 4.14-43: POBLACIÓN URBANA-RURAL DE LA COMUNA DE PANGUIPULLI....82
GRÁFICO 4.14-44: COMPOSICIÓN PORCENTUAL DE LOS RSDYA, COMUNA DE PANGUIPULLI....85
GRÁFICO 4.14-45: POBLACIÓN URBANA-RURAL DE LA COMUNA DE LA UNIÓN....89
GRÁFICO 4.14-46: COMPOSICIÓN PORCENTUAL DE LOS RSDYA, COMUNA DE LA UNIÓN....92
GRÁFICO 4.14-47: POBLACIÓN URBANA-RURAL DE LA COMUNA DE FUTRONO....96
GRÁFICO 4.14-48: COMPOSICIÓN PORCENTUAL DE LOS RSDYA, COMUNA DE FUTRONO....98
GRÁFICO 4.14-49: POBLACIÓN URBANA-RURAL DE LA COMUNA DE LAGO RANCO....102
GRÁFICO 4.14-50: COMPOSICIÓN PORCENTUAL DE LOS RSDYA, COMUNA DE LAGO RANCO....104
GRÁFICO 4.14-51: POBLACIÓN URBANA-RURAL DE LA COMUNA DE RÍO BUENO....108
GRÁFICO 4.14-52: COMPOSICIÓN PORCENTUAL DE LOS RSDYA, COMUNA DE RÍO BUENO....111

4.14 CARACTERIZACIÓN REGIÓN DE LOS RÍOS

4.14.1 CARACTERIZACIÓN ADMINISTRATIVA DE LA REGIÓN

La XIV Región de Los Ríos se ubica entre los 39º15' y los 40º33' de latitud Sur. Tiene una superficie de 18.429,50 km^2, que representa el 2,4% de Chile Americano e Insular. La capital regional es la ciudad de Valdivia, localizada a 39º 45’ de latitud Sur y 72º 30’ de longitud Oeste.

La Región de Los Ríos limita por el Oeste con el Océano Pacífico, por el Este con Argentina, por el Norte con la región de la Araucanía y por el Sur con la Región de Los Lagos.

Administrativamente se encuentra dividida en dos provincias: Ranco (capital: Ranco) y Valdivia (capital: Valdivia). La provincia de Ranco está compuesta por las comunas de Futrono, La Unión, Lago Ranco y Río Bueno; la provincia de Copiapó por las comunas de Corral, Lanco, Los Lagos, Máfil, Mariquina, Paillaco, Panguipulli y Valdivia.

Tabla 4.14-1: División Administrativa, Región de los Ríos

PROVINCIA	COMUNA	SUPERFICIE Km^2
Ranco	Futrono	2.121
	La Unión	2.137
	Lago Ranco	1.763
	Río Bueno	2.212
Valdivia	Corral	767
	Lanco	532,4
	Los Lagos	1.791
	Máfil	582,7
	Mariquina	1.320
	Paillaco	896
	Panguipulli	3.292
	Valdivia	1015.6

Fuente: INE, Censo 2017

4.14.2 CARACTERIZACIÓN DEMOGRÁFICA DE LA REGIÓN

4.14.2.1 Síntesis de Las Variables En La Determinación de La Población Total Atendida

Tabla 4.14-2: Síntesis Regional de Indicadores de Población

Zona	Población Regional Censo 2017 (N° Habitantes)	% Habitantes por Área	Población Regional con Cobertura Servicios Aseo (N° Habitantes)	% Cobertura Servicios Aseo por Área	% Pob. Regional Atendida
Zona Urbana	275.786	71,7	274.806	99,6	71,4
Zona Rural	109.051	28,3	86.469	79,3	22,5

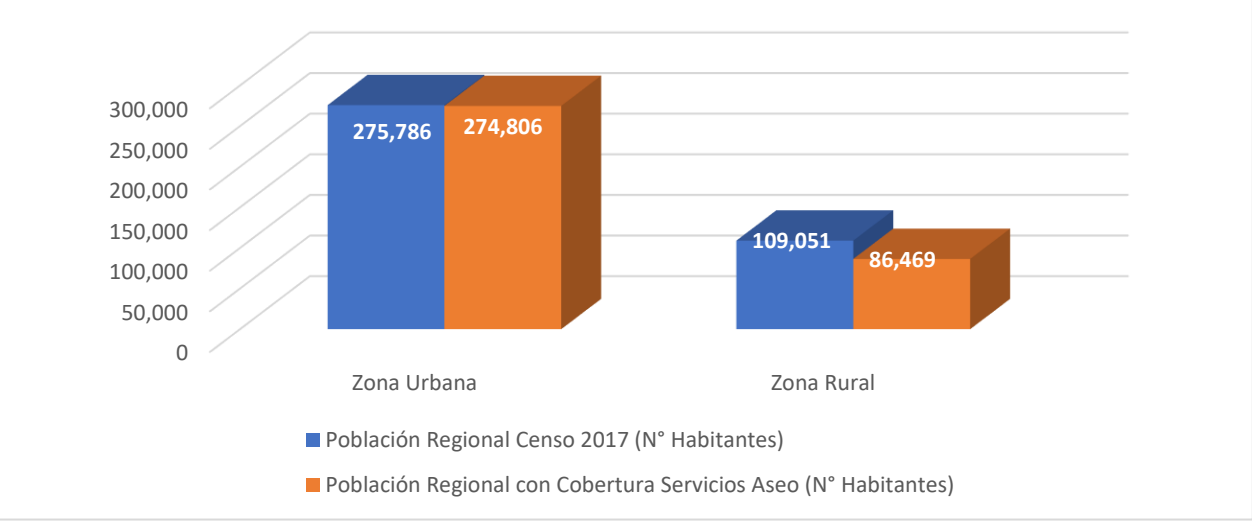
Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

En la región, el número total de habitantes, de acuerdo al Censo 2017, es de 384.837 personas. De este total, un 71,7% habita en zonas urbanas, y un 28,3% en zonas rurales. Respecto de la población atendida por los servicios de aseo, de acuerdo a la información levantada en la encuesta en línea, un 93,9% de la población tiene cobertura de estos servicios, lo que se traduce en un total de 361.275 personas.

Considerando la diferencia de cobertura en los servicios de recolección de RSD en zonas urbanas y rurales, en esta región la cobertura en las áreas urbanas alcanza un 99,6% de la población urbana; en tanto que, en las zonas rurales, la cobertura de estos servicios alcanza a cubrir un 79,3% de la población de dichas áreas.

En el gráfico siguiente se puede observar la relación entre el número total de habitantes por zona urbana-rural y su relación con la población con cobertura de servicios de aseo por tipo de zona.

Gráfico 4.14-1: Población Regional con Cobertura de Servicio de Aseo

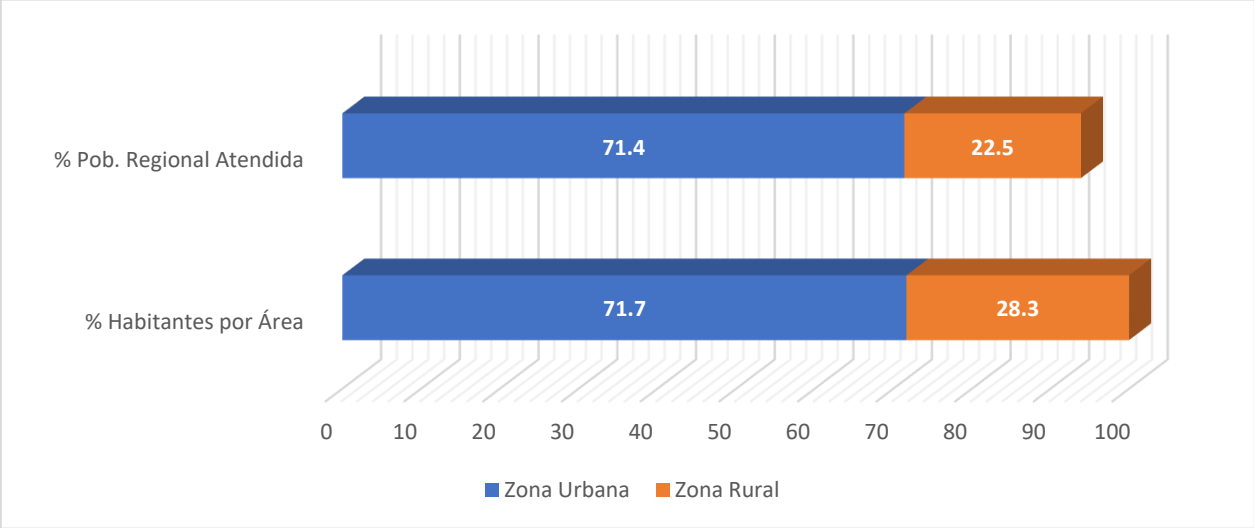


Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

En base a las cifras anteriormente expuestas se puede indicar que, la población urbana atendida alcanza un 71,41% de la población regional, y la población rural atendida alcanza a cubrir un 22,47% de la población total de la región, lo que implica un 93,9% de población total atendida, es decir que, 361.275 habitantes conforman la población atendida por servicios de aseo de la región.

En el gráfico siguiente se representa la descomposición porcentual de los habitantes según área urbana y rural, y la relación con el servicio de aseo regional.

Gráfico 4.14-2: Porcentaje de Población Atendida Según Área Urbana y Rural de la Región

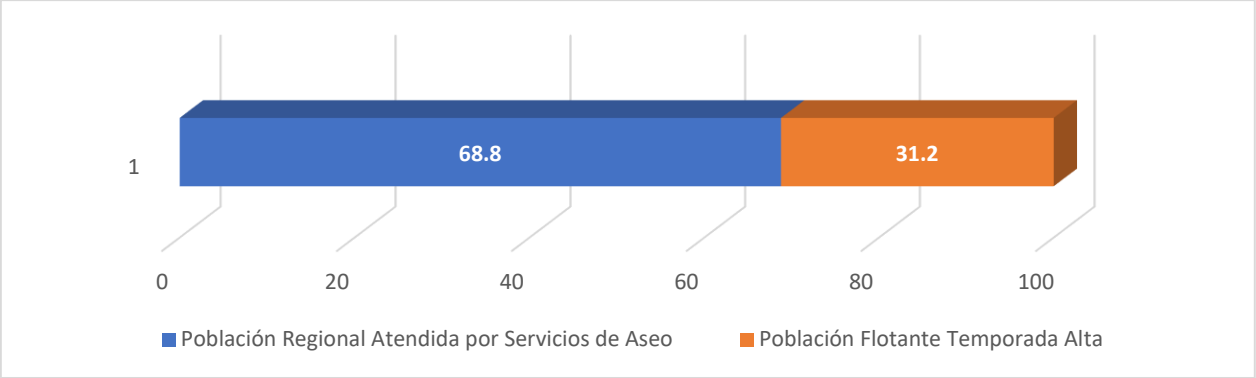


Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

Un segundo factor de importancia a considerar en la estimación de población atendida por servicios de aseo es la población flotante de la región. En base a la estimación de población flotante realizada por SERNATUR para el Fondo Común Municipal 2018, la sumatoria de población flotante ponderada para la temporada alta de cada comuna durante el año 2017 entregó como resultado un promedio de 164.006 personas para la región. Como consecuencia de aquello, la población total atendida en la región alcanzó la cifra de 525.281 personas.

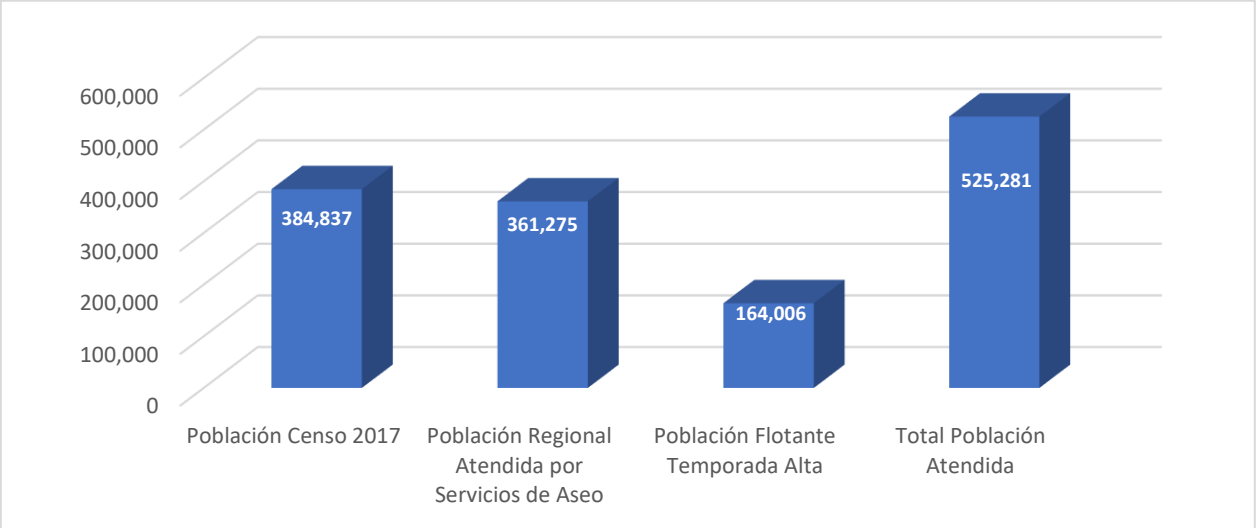
La composición porcentual de la población total atendida por servicios de aseo de la región se puede observar en el siguiente gráfico. Un 68,8% corresponde a la población regional con cobertura de servicios de aseo, y un 31,2% corresponde a la población flotante promedio, estimada para la temporada alta de la región.

Gráfico 4.14-3: Composición Porcentual de la Población Regional Atendida por Servicios de Aseo



En el gráfico siguiente se representa la síntesis de los indicadores de población que inciden en la estimación de habitantes atendidos por servicios de aseo para la región. El total de población atendida, alcanza la cifra de 525.281 personas. De éstas, 361.275 corresponden a habitantes con cobertura de servicios de aseo y, 164.006 a la población flotante de la región.

Gráfico 4.14-4: Población Regional Atendida por Servicios de Aseo



4.14.2.2 Población Censo 2017

De acuerdo con el Censo Nacional de Población y Vivienda, realizado en 2017, la Región cuenta con una población de 384.837 habitantes, representando un 2,2% de la población nacional. La densidad de población es de 21,1habitantes/km^2.

Tabla 4.14-3: Población y Viviendas de la Región de los Ríos

REGIÓN	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 (Hab/Km^2)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (Viv/Km^2)
REGIÓN DE LOS RÍOS	153.976	384.837	21,1	8,4
PAÍS	6.499.355	17.574.003		

Fuente: INE, Censo 2017

La tabla siguiente registra las cifras de población comunal y número de viviendas de acuerdo al Censo 2017. También se registra la población comunal del Censo 2002 y la variación Inter-censo de población.

Tabla 4.14-4: Análisis de la Población Regional por Comuna

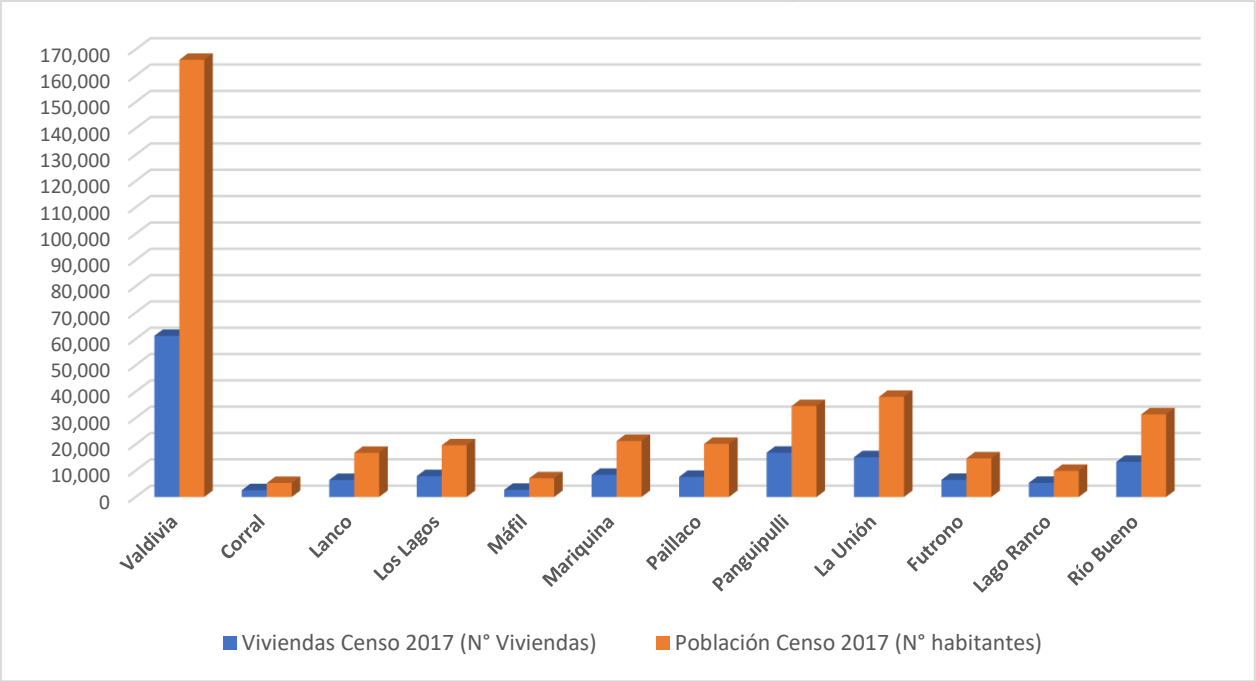
Comuna	Población Censo 2017 (N° habitantes)	Viviendas Censo 2017 (N° Viviendas)	% Población Comunal en la Región	Población Censo 2002 (N° habitantes)	Variación Intercenso (N° de Habitantes)	Tasa Crecimiento Poblacional Intercenso (%)	Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%)
Valdivia	166.080	61.192	43,2	140.520	25.560	18,2	1,1
Corral	5.302	2.574	1,4	5.321	-19	-0,4	0,0
Lanco	16.752	6.450	4,4	14.666	2.086	14,2	0,9
Los Lagos	19.634	7.913	5,1	20.117	-483	-2,4	-0,2
Máfil	7.095	2.712	1,8	7.147	-52	-0,7	0,0
Mariquina	21.278	8.417	5,5	17.955	3.323	18,5	1,2
Paillaco	20.188	7.626	5,2	19.107	1.081	5,7	0,4
Panguipulli	34.539	16.810	9,0	32.912	1.627	4,9	0,3
La Unión	38.036	15.125	9,9	38.690	-654	-1,7	-0,1
Futrono	14.665	6.500	3,8	14.899	-234	-1,6	-0,1
Lago Ranco	9.896	5.345	2,6	10.034	-138	-1,4	-0,1
Río Bueno	31.372	13.312	8,2	32.903	-1.531	-4,7	-0,3
Región	**384.837**	**153.976**		**354.271**	**30.566**		

Se puede observar que la comuna que registra el mayor número de habitantes es Valdivia, con 166.080 personas, lo que representa el 43,2% de la población regional.

Por otro lado, la comuna con el menor número de habitantes es Corral, con 5.302 personas, lo que representa el 1,4% de la población regional.

En el gráfico siguiente se representa el número de habitantes y el número de viviendas por comuna.

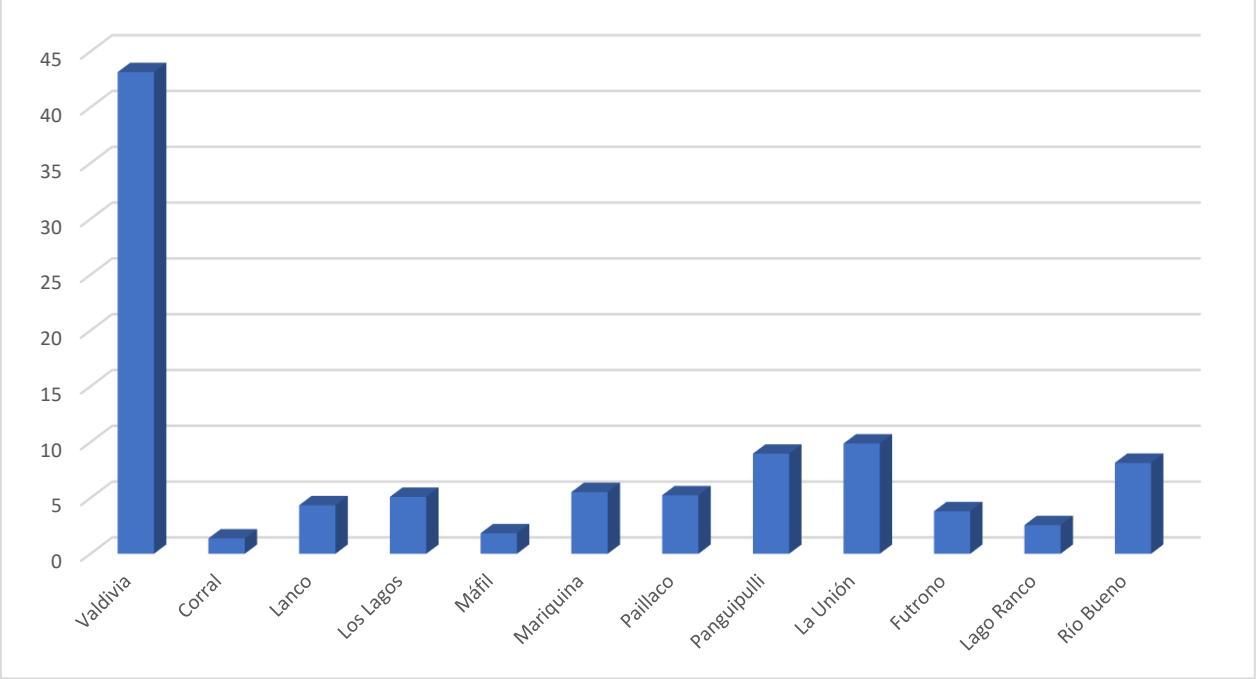
Gráfico 4.14-5: Habitantes y Viviendas por Comuna



Fuente: Elaboración propia en base a INE, Censo 2017

En el siguiente gráfico se puede observar el porcentaje de población regional desagregada por comuna.

Gráfico 4.14-6: % Población Comunal en la Región

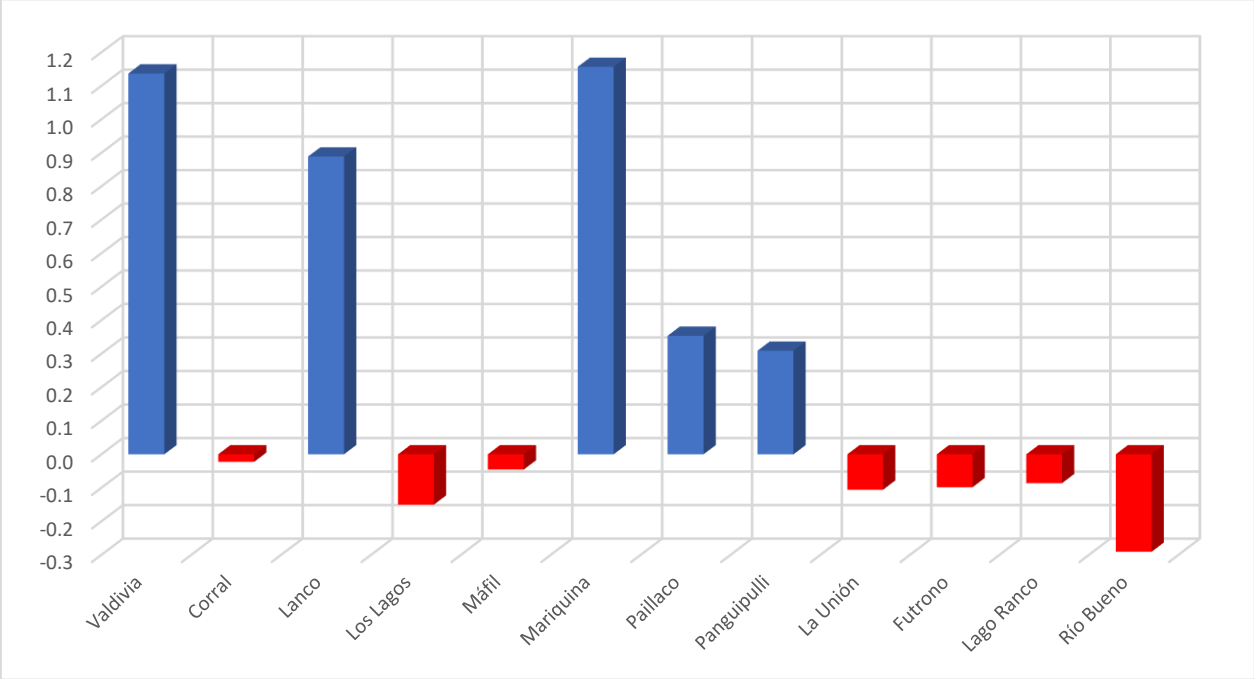


Respecto de la variación intercenso, se observa que, en la región, la comuna que presentó el mayor crecimiento fue Mariquina, con una tasa de crecimiento intercenso del 18,5%, y una tasa media anual del 1,2%, lo que significó una variación de 3.323 habitantes entre ambos periodos.

Por otro lado, la comuna que presentó el menor crecimiento fue Río Bueno, con una tasa de crecimiento intercenso del -4,7%, y una tasa media anual del -0,3%, lo que significó una variación de -1.531 habitantes entre ambos periodos.

En el gráfico siguiente se observa la tasa de crecimiento medio anual de la región desagregada por comuna.

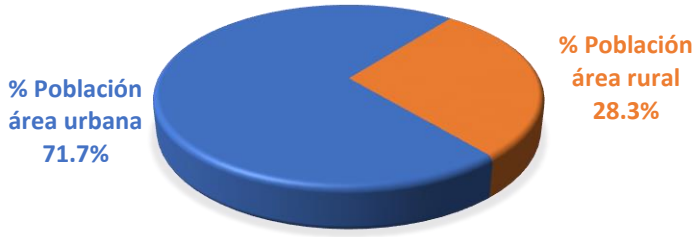
Gráfico 4.14-7: Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%)



Fuente: Elaboración propia en base a INE, Censo 2017 y Censo 2002

4.14.2.3 Población Urbana y Rural

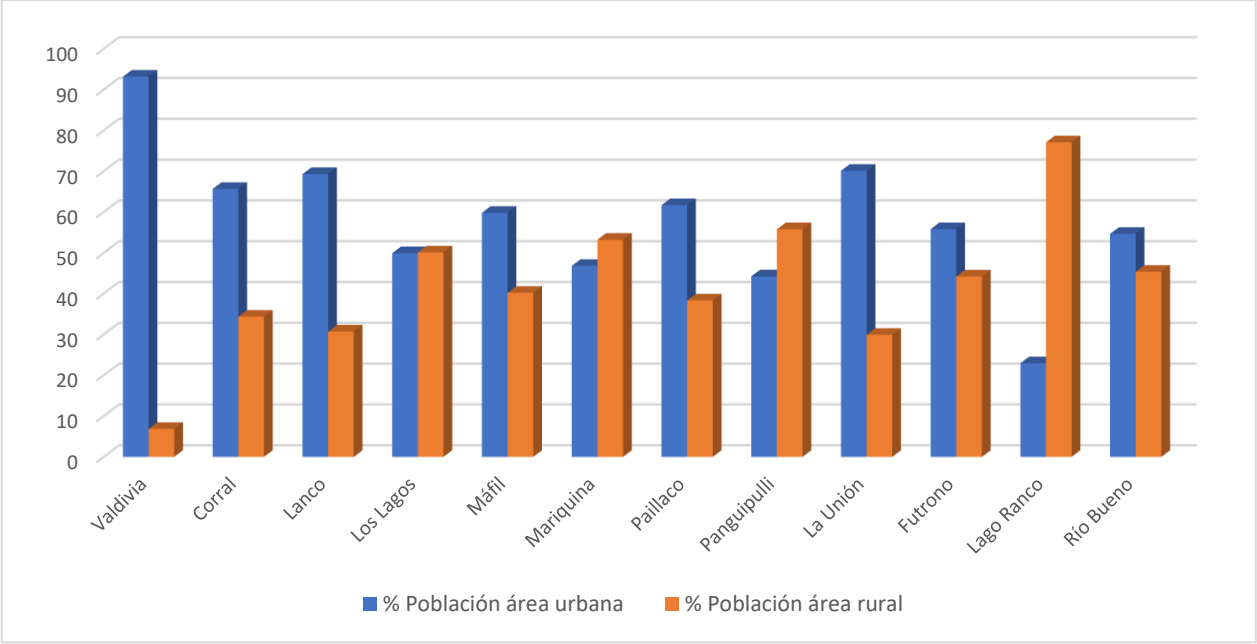
En relación a la distribución de la población, el 71,7% de la población regional habita en zonas urbanas, en tanto que, un 28,3% vive en zonas rurales, tal como se puede observar en el siguiente gráfico.



El gráfico siguiente representa la distribución porcentual de las comunas según áreas urbanas y rurales.

De las 12 comunas, 2 presentan un porcentaje de población urbana superior al 70%. De éstas, 1 tiene un porcentaje superior al 90%, Valdivia con 93,2%. Respecto de la población rural, 1 comuna presenta un porcentaje superior al 70%, Lago Ranco, con 77%.

Gráfico 4.14-8: Población Urbana-Rural, según Comuna



Fuente: INE, Censo 2017

4.14.2.4 Población Atendida por Cobertura de Servicios de Aseo

La tabla siguiente registra las cifras de población atendida, de acuerdo al porcentaje de cobertura de recolección y transporte de cada comuna, por área urbana y rural, así como también la población comunal atendida, considerando las coberturas mencionadas.

Tabla 4.14-5: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo en Zona Urbana y Rural

Comuna	% Cobertura Urbana Servicios Aseo	% Cobertura Rural Servicios Aseo	Población con Cobertura Servicios Aseo Zona Urbana (N° Habitantes)	Población con Cobertura Servicios Aseo Zona Rural (N° Habitantes)	Población Total Atendida por Servicios de Aseo (N° Habitantes)	% Población Atendida
Valdivia	100	80	154.716	9.091	163.807	99
Corral	100	70	3.481	1.275	4.756	90
Lanco	100	80	11.607	4.116	15.723	94
Los Lagos	90	50	8.818	4.918	13.736	70
Máfil	100	100	4.243	2.852	7.095	100
Mariquina	100	100	9.959	11.319	21.278	100
Paillaco	100	100	12.452	7.736	20.188	100
Panguipulli	100	100	15.273	19.266	34.539	100
La Unión	100	85	26.662	9.668	36.330	96
Futrono	100	70	8.183	4.537	12.720	87
Lago Ranco	100	60	2.269	4.576	6.845	69
Río Bueno	100	50	17.143	7.115	24.258	77

Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

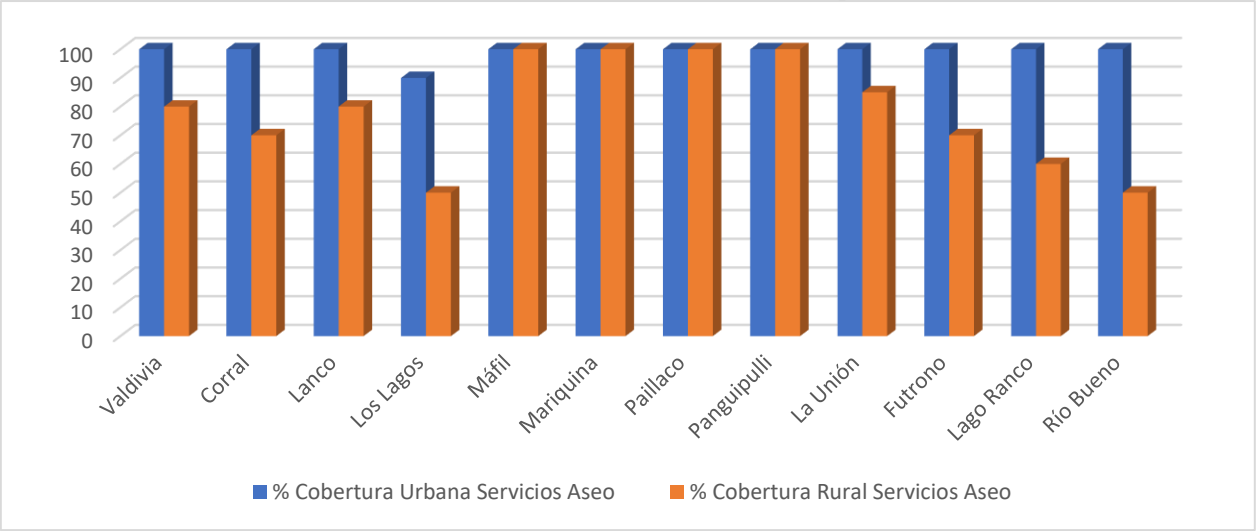
Las 12 comunas de la región presentan una cobertura de servicios de aseo en la zona urbana superior al 90%.

En relación a la cobertura de servicios de aseo en las áreas rurales, en la región, de las 12 comunas, 4 presentan una cobertura de servicio de aseo superior al 90%.

Las comunas que registran una cobertura de aseo rural menor al 90% son 8, de éstas, 5 presentan una cobertura igual o inferior al 70%. Los Lagos y Río Bueno, con 50%; Lago Ranco, con 60% y Corral y Futrono, con 70%.

En el gráfico siguiente se observa el porcentaje de población atendida en las zonas urbanas y rurales por comuna.

Gráfico 4.14-9: Cobertura de Servicios de Aseo por Comuna

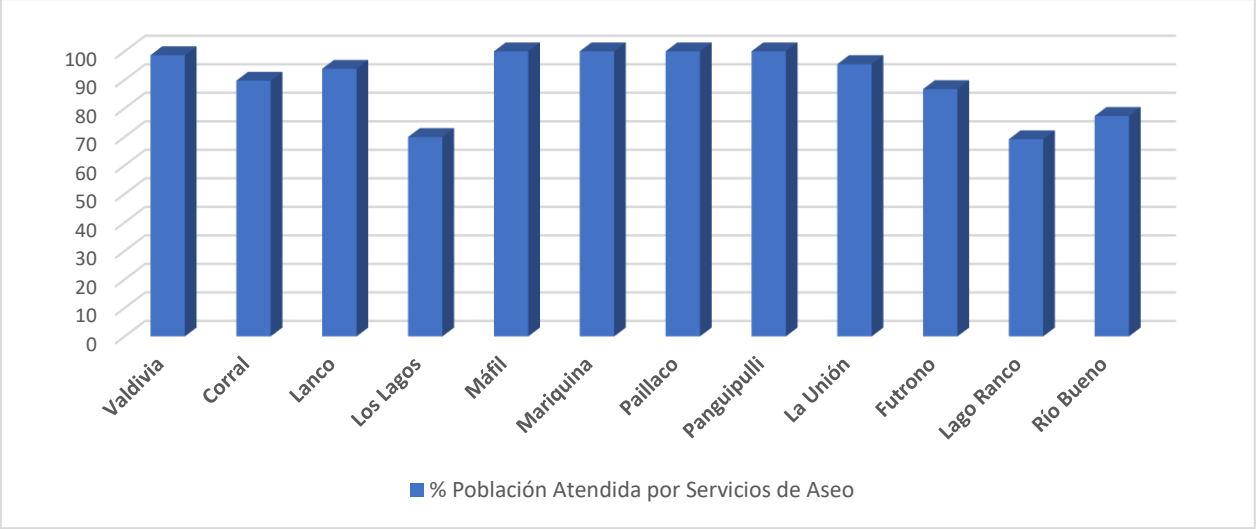


Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

Por último, del total de habitantes por comuna, considerando población urbana y rural, el servicio de aseo presenta una cobertura superior al 90% en 7 de las 12 comunas. Las 5 comunas restantes presentan porcentajes de cobertura de servicios de aseo de 69,2% en Lago Ranco; 70% en Los Lagos; 77,3% en Río Bueno; 86,7% en Futrono y 89,7% en Corral.

En el gráfico siguiente se representa el porcentaje de la población comunal con servicios de aseo.

Gráfico 4.14-10: % Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo

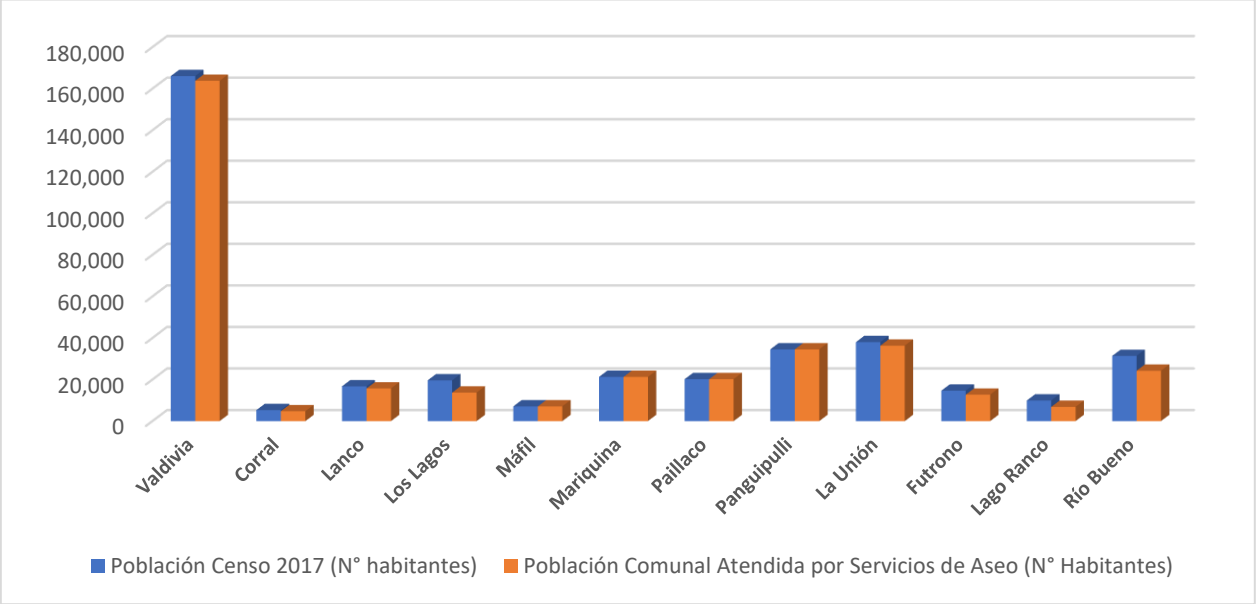


Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

En el gráfico siguiente se puede observar la población comunal atendida por servicios de aseo y la comparación con la población comunal según censo 2017.

La población comunal atendida para las comunas con mayor población de la región es de 163.807 de 166.080 habitantes en Valdivia; 36.330 de 38.036 habitantes en La Unión y 34.539 de 34.539 habitantes en Panguipulli.

Gráfico 4.14-11: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo



Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

4.14.2.5 Población Flotante

La tabla siguiente registra las cifras de población flotante ponderada (PFP) para la temporada alta de cada comuna durante el año 2017, basada en la estimación de población flotante realizada por SERNATUR para el Fondo Común Municipal 2018. En esta misma tabla se entregan los valores de la población total atendida por comuna (PTA), los cuales corresponden a la sumatoria de la población comunal atendida (PCA) y la población flotante.

Tabla 4.14-6: Población Flotante y Población Total Atendida por Servicios de Aseo por Comuna

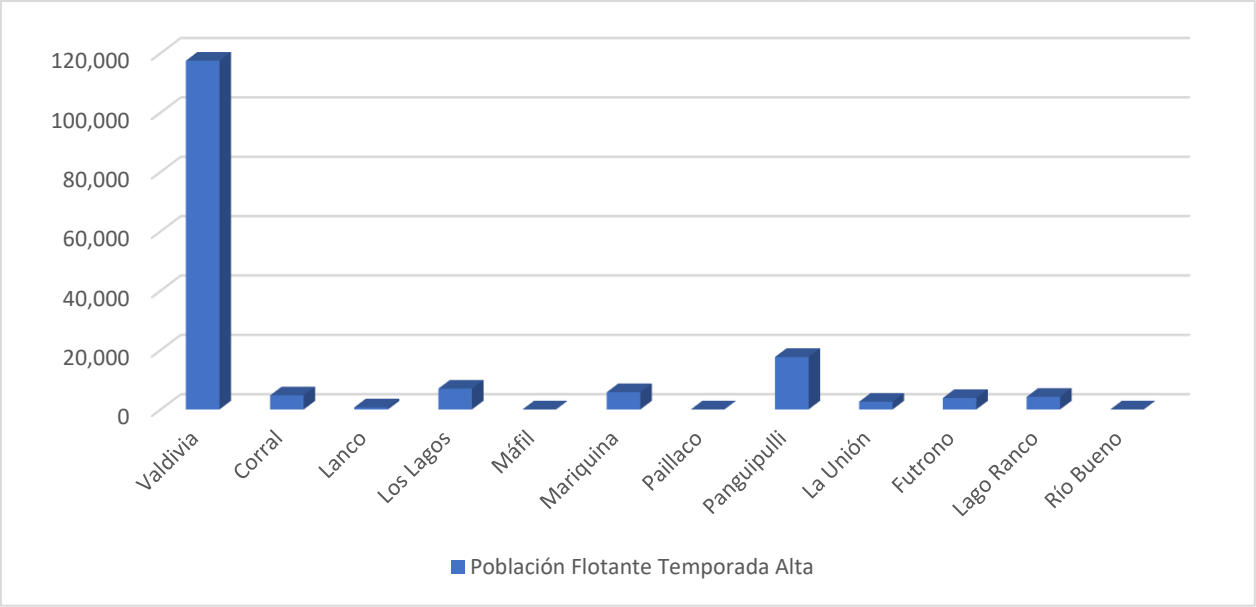
Comuna	Población Comunal Atendida (N° Habitantes)	% de Población Regional Atendida	Población Flotante (N° de Personas)	Población Total Atendida (N° Personas)	% Población Total Atendida de la Región
Valdivia	163.807	45,34	117.459	281.266	53,55
Corral	4.756	1,32	4.730	9.486	1,81
Lanco	15.723	4,35	670	16.393	3,12
Los Lagos	13.736	3,80	7.000	20.736	3,95
Máfil	7.095	1,96	0	7.095	1,35
Mariquina	21.278	5,89	5.795	27.073	5,15
Paillaco	20.188	5,59	0	20.188	3,84
Panguipulli	34.539	9,56	17.672	52.211	9,94
La Unión	36.330	10,06	2.590	38.920	7,41
Futrono	12.720	3,52	3.843	16.563	3,15
Lago Ranco	6.845	1,89	4.248	11.093	2,11
Río Bueno	24.258	6,71	0	24.258	4,62
Región	**361.275**	**100**	**164.006**	**525.281**	**100**

Elaboración propia en base a Censo 2017 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017 en Base técnica FCM 2018
Población flotante Estimada para temporada alta, en base a ponderación de SERNATUR, informada en SINIM, año 2018

Del total de 12 comunas, 9 presentan registros de población flotante, entre las que destacan Valdivia, con 117.459 personas y Panguipulli, con 17.672.

En el gráfico siguiente se representa la población flotante ponderada en temporada alta por comuna.

Gráfico 4.14-12: Población Flotante Temporada Alta

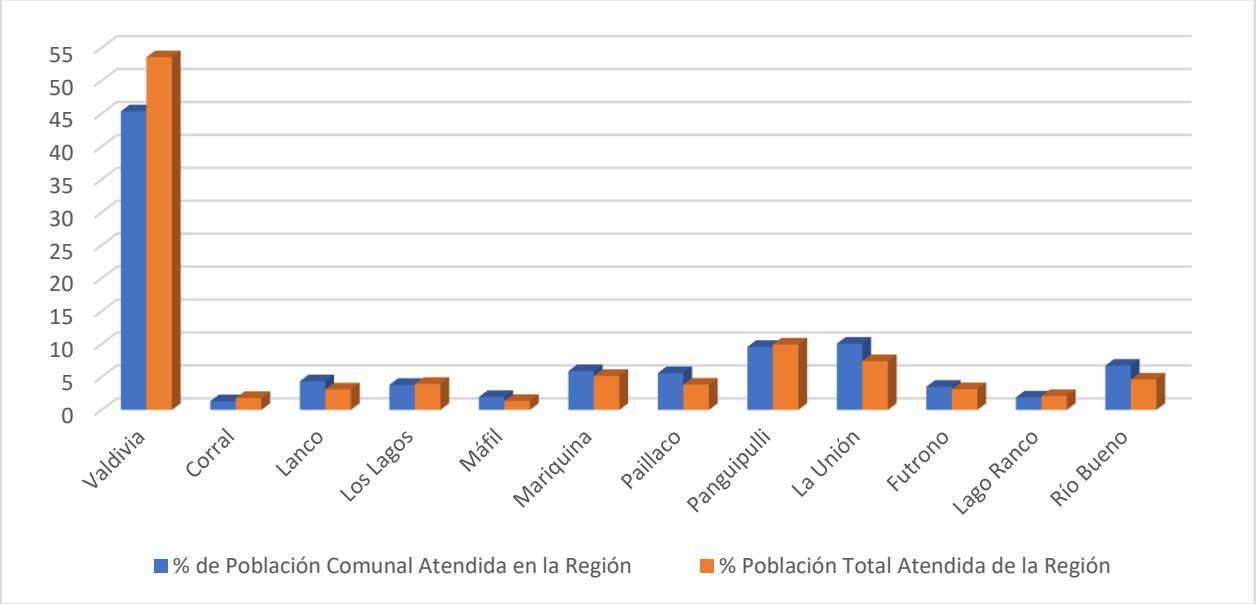


Elaboración propia en base a Censo 2017 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017 en Base técnica FCM 2018

Considerando la población flotante, se calculó la población total atendida (PTA) por comuna, lo que arrojó como resultado que las comunas que presentan los mayores porcentajes de población atendida de la región son Valdivia, que pasó de un 45,3 a 53,5% de la población total atendida de la región; Panguipulli, de 9,6 a 9,9 y La Unión, de 10,1 a 7,4%.

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de población comuna atendida (PCA) de cada comuna y el porcentaje de la población total atendida considerando la población flotante.

Gráfico 4.14-13: % Población Total Atendida Respecto de la Región



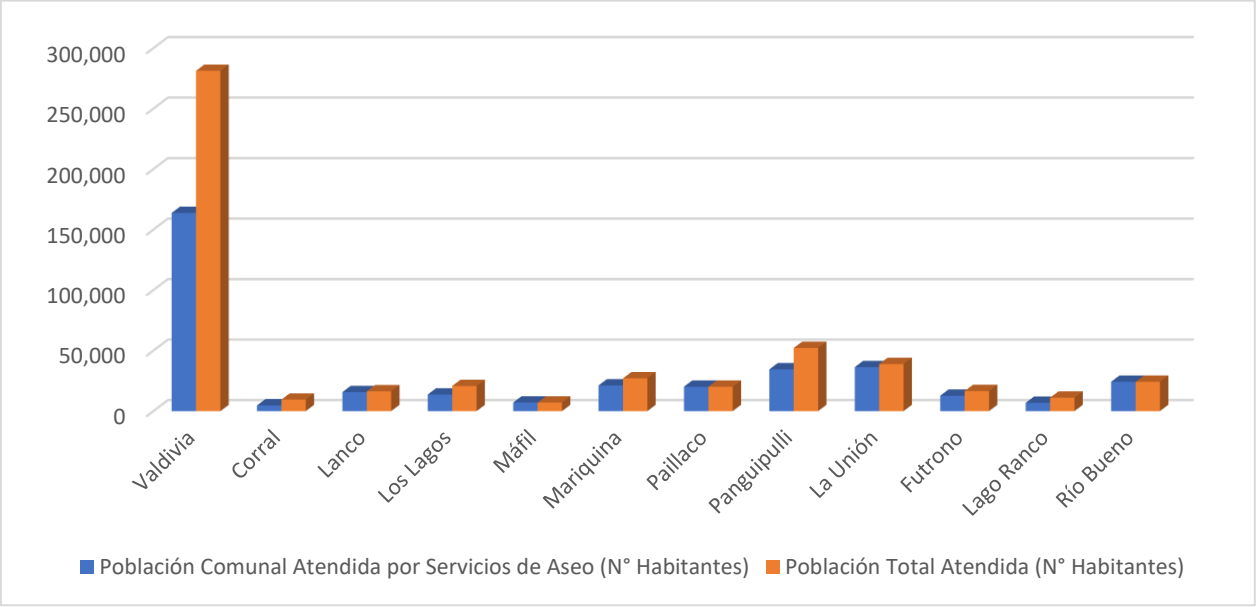
Elaboración propia en base a Censo 2017 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017 en Base técnica FCM 2018

4.14.2.6 Población Total Atendida por Servicios de Aseo

Considerando la población flotante (PFP), se obtuvo la población total atendida (PTA) por servicios de aseo durante el año 2017 para las comunas de la región. Valdivia, con 281.266 personas atendidas por servicios de aseo; Panguipulli, con 52.211 y La Unión, con 38.920.

En el gráfico siguiente se observa la comparativa de la población comunal atendida (PCA) y la población total atendida (PTA) después de sumar la población flotante

Gráfico 4.14-14: Población Comunal Atendida y Población Total Atendida por Servicios de Aseo



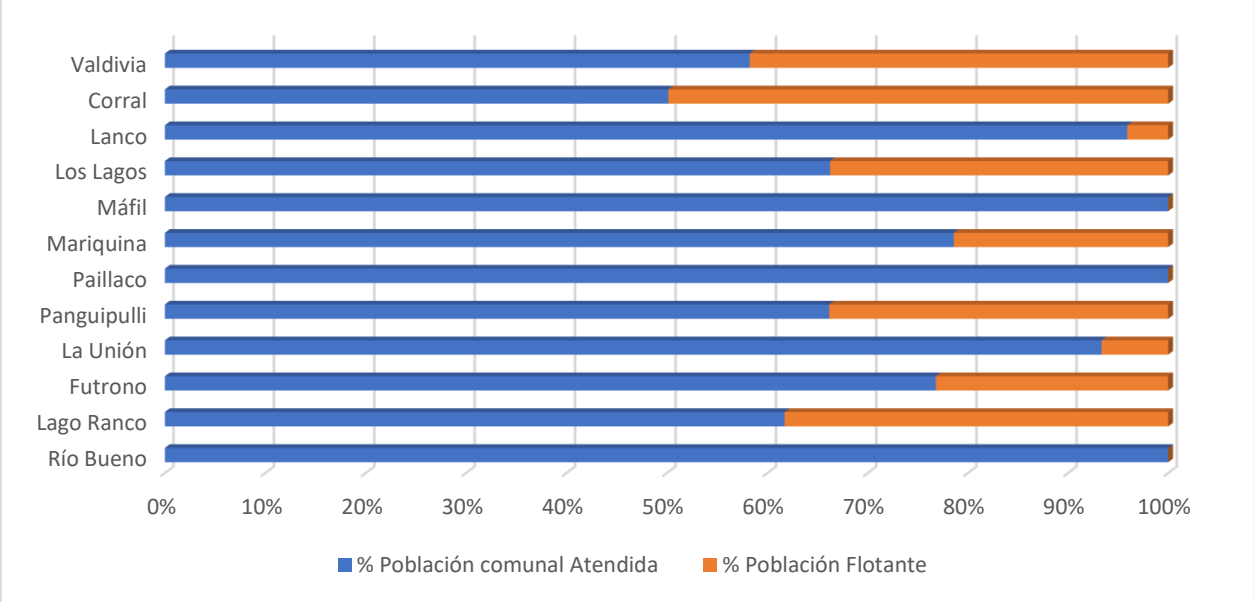
Elaboración propia en base a Censo 2017 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017 en Base técnica FCM 2018
Población flotante Estimada para temporada alta, en base a ponderación de SERNATUR, informada en SINIM, año 2018

Por último, la población total atendida (PTA) de cada comuna está compuesta, por los siguientes porcentajes de población comunal atendida y población flotante.

Corral presenta un 50,1% de población comunal atendida (PCA), y un 49,9% de población flotante; Valdivia un 58,2% de población comunal atendida (PCA), y un 41,8% de población flotante; Lago Ranco un 61,7% de población comunal atendida (PCA), y un 38,3% de población flotante; Panguipulli un 66,2% de población comunal atendida (PCA), y un 33,8% de población flotante y La Unión un 93,3% de población comunal atendida (PCA), y un 6,7% de población flotante.

En el gráfico siguiente se puede observar la composición porcentual comunal de la población total atendida, considerando la población comunal atendida y la población flotante.

Gráfico 4.14-15: Composición de la Población Total Atendida por Comuna



Elaboración propia en base a Censo 2017 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017 en Base técnica FCM 2018
Población flotante Estimada para temporada alta, en base a ponderación de SERNATUR, informada en SINIM, año 2018

4.14.2.7 Indicador de pobreza

De acuerdo con la encuesta CASEN 2015, ejecutada por MIDESO, el porcentaje de personas de la Región de los Ríos en situación de pobreza multidimensional fue de 22,6%. Esto significa que, 87.102 personas en esta región se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda. El porcentaje de pobreza multidimensional en la región se encuentra 1,7 puntos porcentuales más alto que el porcentaje registrado a nivel nacional.

Tabla 4.14-7: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna los Ríos

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA POR INGRESO (%)
REGIÓN DE LOS RÍOS	22,6	16,8
PAIS	20,9	11,7

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

La tabla siguiente registra las cifras de personas en situación de pobreza multidimensional y por ingresos de la región desagregada por comuna.

Tabla 4.14-8: Pobreza Multidimensional y por Ingresos, por Comuna

Comuna	Pobreza Multidimensional (%)	Pobreza Multidimensional (N° de Personas)	Pobreza Por Ingreso (%)	Pobreza Por Ingreso (N° de Personas)
Valdivia	15,5	25.790	9,9	16.489
Los Lagos	26,0	5.113	19,4	3.802
Paillaco	23,7	4.775	23,8	4.803
Panguipulli	36,6	12.647	26,8	9.265
La Unión	30,0	11.427	21,3	8.105
Río Bueno	24,3	7.608	17,1	5.372
REGIÓN	**22,6**	**87.102**	**16,8**	**64.473**

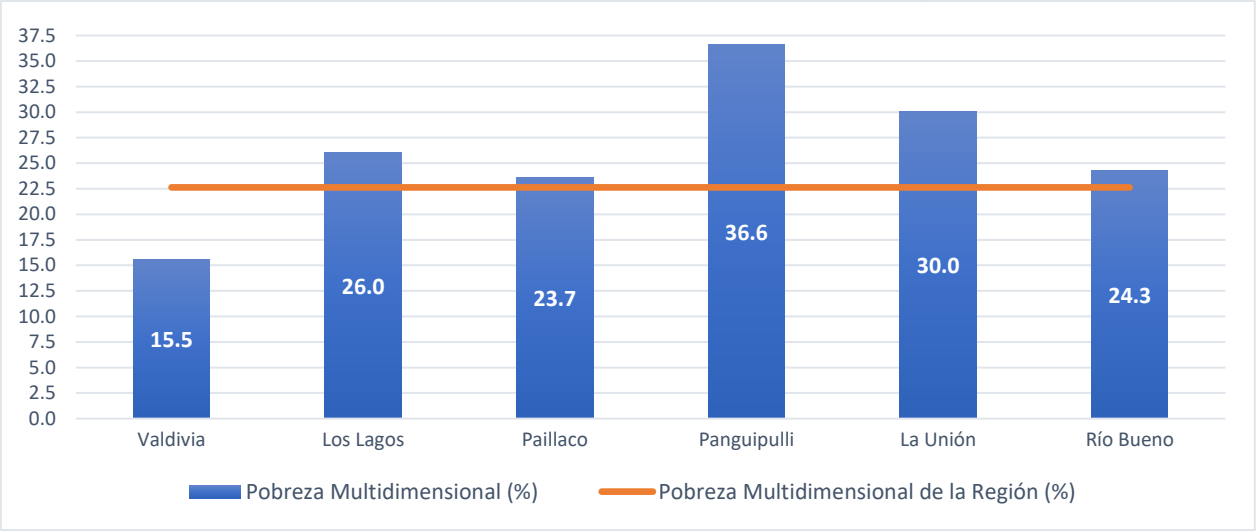
En la región, la comuna que presenta el mayor porcentaje de pobreza multidimensional es Panguipulli, con un 36,6%, lo que significa que, un total de 12.647 personas se encuentran en esta situación.

En tanto que, la comuna que presenta el menor porcentaje de pobreza multidimensional es Valdivia, con un 15,5%, lo que significa que, un total de 25.790 personas se encuentran en esta situación.

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de habitantes en situación de pobreza multidimensional de la región, desagregada por comuna y su comparación con el porcentaje registrado para la región.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Gráfico 4.14-16: % Habitantes en Pobreza Multidimensional por Comuna



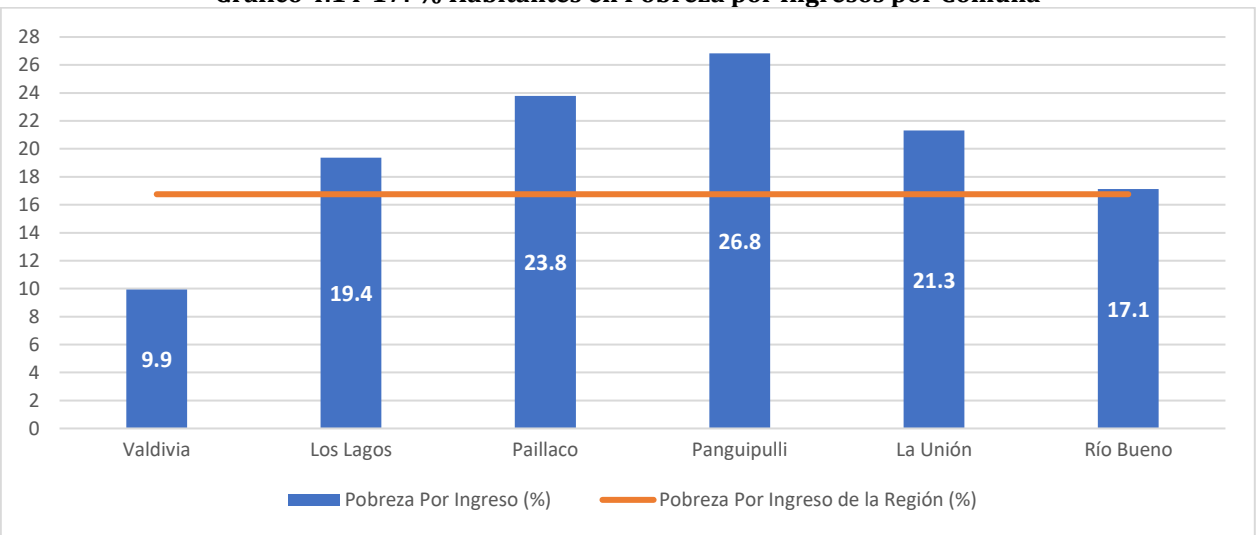
Fuente: Elaboración Propia en base a Ministerio de Desarrollo Social, Encuesta Casen 2015.

Respecto del indicador de pobreza por ingresos, la comuna que registra el mayor porcentaje es Panguipulli, con un 26,8%, lo que significa que, un total de 9.265 personas se encuentran en esta situación.

Por último, la comuna que presenta en menor porcentaje de pobreza por ingresos en esta región es Valdivia, con un 9,9%, lo que significa que, un total de 16.489 personas se encuentran en esta situación.

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de habitantes en situación de pobreza por ingresos de la región, desagregada por comuna y su comparación con el porcentaje registrado para la región.

Gráfico 4.14-17: % Habitantes en Pobreza por Ingresos por Comuna



Fuente: Elaboración Propia en base a Ministerio de Desarrollo Social, Encuesta Casen 2015.

4.14.3 CARACTERIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LA REGIÓN

De acuerdo al Banco Central, en el año 2016 el Producto Interno Bruto de la Región de los Ríos fue de MM$1.886, cifra que equivale a una participación del 1,2% en el subtotal del PIB que aportan la totalidad de las regiones del país.

Tabla 4.14-9: Producto Interno Bruto de las Actividades Económicas de la Región los Ríos

PIB real 2016	MM$ 1.886 (2,8% con respecto al 2015)
PIB per cápita	USD$5.560 (-53,7% sobre nivel nacional)
%PIB región / PIB Total	1,2% (en el 2015 fue de 1,3%)
PIB per cápita ajustado por PPC	

Fuente: SOFOFA, septiembre 2017

En la región, a actividad que representa el mayor porcentaje de aporte al PIB es la industria, con un 20,52%, seguida por los servicios financieros, y Agropecuario-silvícola cuya participación alcanza el 16,98 y 10,68%, respectivamente. La actividad con menor aporte al PIB regional es la minería, que no supera el 0%.

Tabla 4.14-10: PIB por Actividades Económicas Región los Ríos

ACTIVIDAD ECONÓMICA	MMM$	%PIB
Agropecuario-silvícola	198,05	10,68
Pesca	22,66	1,22
Minería	0	0,00
Industria	380,64	20,52
Electricidad, gas, agua	46,47	2,51
Construcción	126,89	6,84
Comercio	161,01	8,68
Transporte	157	8,46
Servicios financieros	148,93	8,03
Servicios de vivienda	141,52	7,63
Servicios personales	315,02	16,98
Administración pública	156,55	8,44
PIB	1.852	100,00

Fuente: Banco Central, PIB por actividad económica, 2016

4.14.4 GENERACIÓN DE RSDyA DE LA REGIÓN

La Región registra una producción total de 173.445 toneladas de RSDyA durante el año 2017, cifra que representa el 2,32% de la producción del país. El promedio de RSDyA producidos por las comunas de esta región fue de 14.454 toneladas.

Tabla 4.14-11: RSD y Población por Región

UNIDAD TERRITORIAL	RSD (TON/AÑO)	POBLACIÓN COMUNAL ATENDIDA (PCA) 2017	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA (PCA + PFP)
Región	173.445	361.275	525.281
% Región	2,32	2,1	2,6
País	7.487.559	16.879.007	20.073.015
Promedio Región	14.454		
Promedio País	21.703		

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017

La siguiente tabla contiene el detalle de la producción de RSDyA de la región desagregada por comuna. En esta se puede observar los RSD declarados, así como también los RSD corregidos sin considerar la población flotante ponderada (PFP) de la región. Por otro lado, se entrega la información respecto de la población atendida, tanto de la que corresponde a la población comunal atendida (PCA), como aquella que considera la población total atendida (PTA), la que resulta de la suma de la población comunal atendida (PCA) y la población flotante (PFP) de cada comuna.

Tabla 4.14-12: Generación de RSD de la Región por Comuna

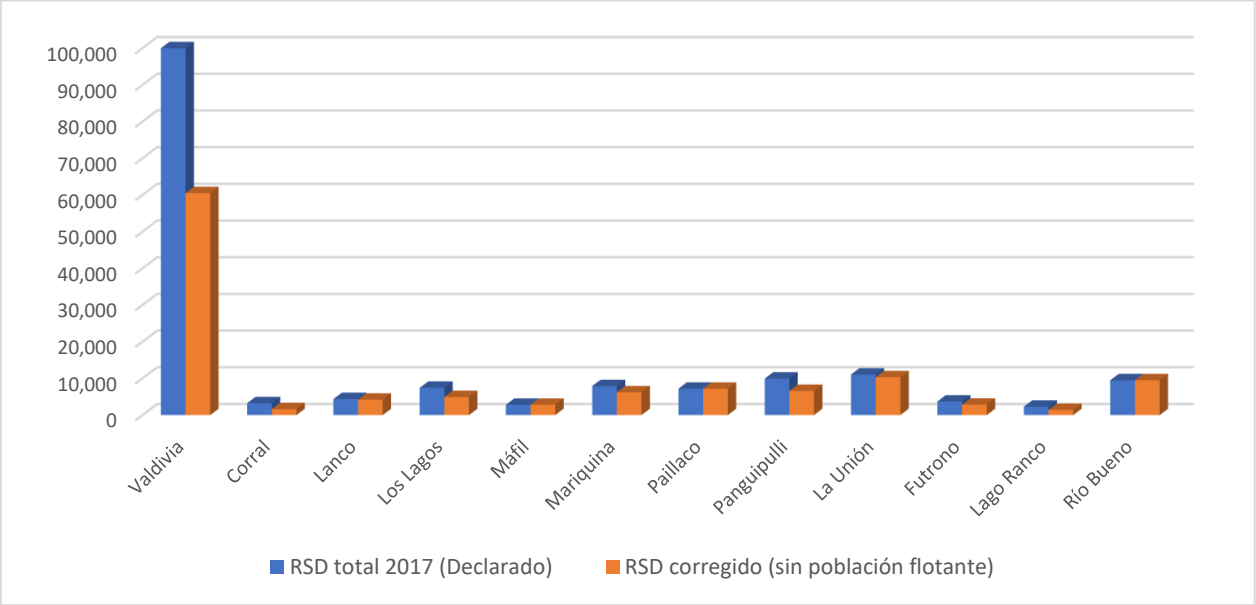
Comuna	RSD total 2017 (Toneladas)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	% RSD de la Región	RSD Corregido (Sin Población flotante)
Valdivia	103.904	163.807	281.266	59,91	60.513
Corral	3.252	4.756	9.486	1,87	1.630
Lanco	4.390	15.723	16.393	2,53	4.211
Los Lagos	7.439	13.736	20.736	4,29	4.928
Máfil	2.821	7.095	7.095	1,63	2.821
Mariquina	7.898	21.278	27.073	4,55	6.207
Paillaco	7.200	20.188	20.188	4,15	7.200
Panguipulli	9.966	34.539	52.211	5,75	6.593
La Unión	11.065	36.330	38.920	6,38	10.329
Futrono	3.707	12.720	16.563	2,14	2.847
Lago Ranco	2.303	6.845	11.093	1,33	1.421
Río Bueno	9.500	24.258	24.258	5,48	9.500

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017

La comuna de Valdivia registró el mayor porcentaje de RSD de la región, alcanzando un 59,91%, lo que corresponde a 103.904 Toneladas. Por otro lado, la comuna que registra el menor porcentaje de RSD de la región es Lago Ranco, con un 1,33%, que corresponde a 2.303 Toneladas.

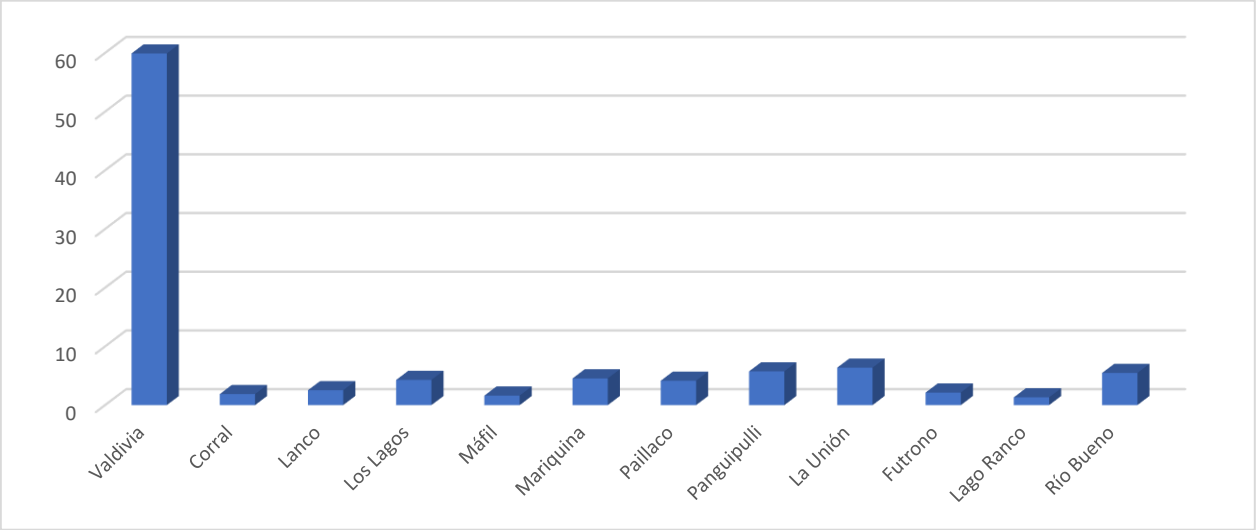
El siguiente gráfico contiene las cifras de RSDyA declaradas por las comunas que componen la región, así como también, las toneladas de RSD corregidas, aplicando el PPC a la población atendida excluyendo la población flotante.

Gráfico 4.14-18: Generación de RSDyA (ton/año) 2017



Por último, en el gráfico siguiente se puede observar la composición porcentual de la producción de RSDyA de la región, desagregada por comuna.

Gráfico 4.14-19: % RSD de las Comunas de la Región



4.14.5 PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RSDyA EN LA REGIÓN

A continuación, se presentan los resultados del cálculo de la producción per cápita de RSDyA (Ppc), utilizando los registros de Población Comunal Atendida (PCA); los datos de Población Total Atendida (PTA), y la cantidad de RSDyA reportados por los municipios para el año 2017 a través de la Encuesta en Línea y declarados en el RETC, año 2017.

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida y la cantidad de residuos generados por la región en el año 2017, la PPC regional es de 1,32 (kg/hab./día).

Por otro lado, considerando la población flotante de la región (PFP), la Población Total Atendida (PTA) presentó un aumento del 45,4%, lo que dio como resultado una producción per cápita corregida de 0,90 (kg/hab./día).

Tabla 4.14-13: PPC (kg/hab/día) Regional

Unidad Territorial	RSD (ton/año)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	Ppc (kg/hab./día)	Ppc Corregida (kg/hab./día)
Región	173.445	361.275	525.281	1,32	0,90
% Región	2,32	2,1	2,6		
País	7.487.559	16.879.007	20.073.015	1,22	1,02

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017

En la tabla siguiente se entregan los resultados de la PPC de la región desagregada por comuna. El PPC corresponde al cálculo utilizando la Población Comunal Atendida (PCA), en tanto que, la PPC corregida corresponde al cálculo utilizando la Población Total Atendida (PTA), que es la sumatoria de la población comunal atendida y la población flotante de cada comuna.

Tabla 4.14-14: Producción Per Cápita por Comuna

Comuna	RSD total 2017 (Declarado)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	Ppc (kg/hab./día)	Ppc Corregida(kg/hab./día)
Valdivia	103.904	281.266	281.266	1,74	1,01
Corral	3.252	9.486	9.486	1,87	0,94
Lanco	4.390	16.393	16.393	0,76	0,73
Los Lagos	7.439	20.736	20.736	1,48	0,98
Máfil	2.821	7.095	7.095	1,09	1,09
Mariquina	7.898	27.073	27.073	1,02	0,80
Paillaco	7.200	20.188	20.188	0,98	0,98
Panguipulli	9.966	52.211	52.211	0,79	0,52
La Unión	11.065	38.920	38.920	0,83	0,78
Futrono	3.707	16.563	16.563	0,80	0,61
Lago Ranco	2.303	11.093	11.093	0,92	0,57
Río Bueno	9.500	24.258	24.258	1,07	1,07

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC 2017.

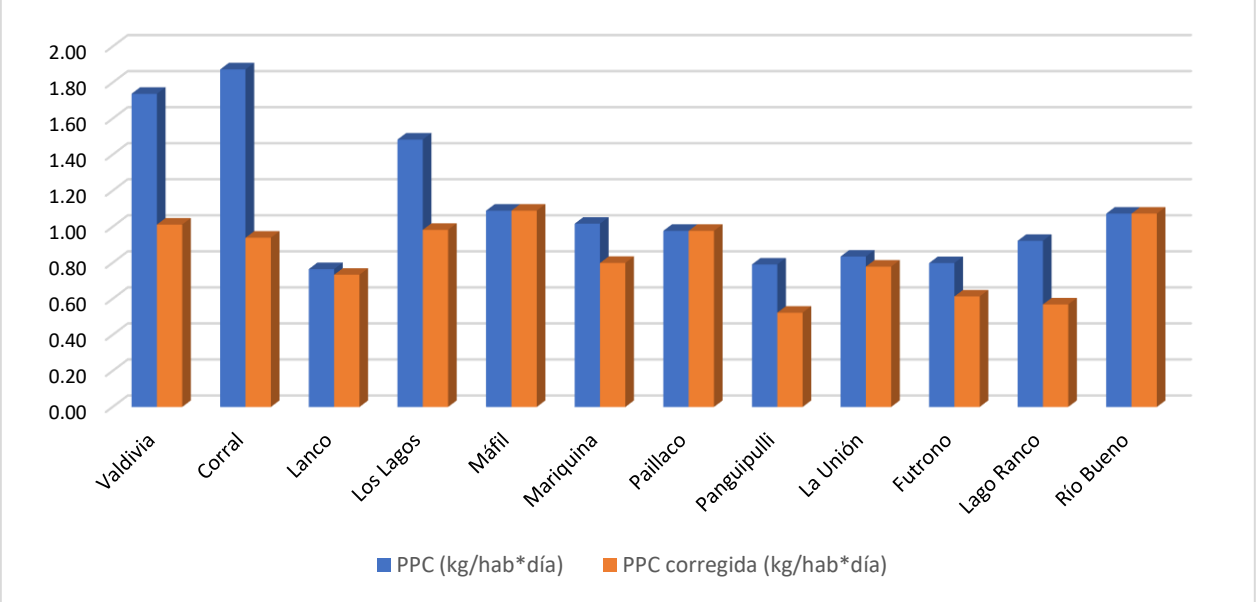
En el gráfico siguiente se puede observar la PPC de la región por comuna.

Considerando la PPC calculada con la Población Comunal Atendida, la comuna de Corral registró la mayor producción per cápita de la región, con 1,87 (kg/hab/día). Le siguen en orden decreciente las comunas de Valdivia, con 1,74 (kg/hab/día) y Los Lagos, con 1,48 (kg/hab/día).

Por otro lado, la comuna que registra la menor PPC de la región es Lanco, con 0,76 (kg/hab/día). Le siguen en orden creciente las comunas de Panguipulli y Futrono, con 0,79 y 0,80 (kg/hab/día), respectivamente.

Al calcular la PPC considerando la Población Total Atendida (que incluye la población flotante), la comuna que presenta la mayor producción per cápita corregida de la región es Máfil, con 1,09 (kg/hab/día). Le siguen en orden decreciente las comunas de Río Bueno, con 1,07 (kg/hab/día) y Valdivia, con 1,01 (kg/hab/día).

Gráfico 4.14-20: Producción per Cápita (kg/hab*día) por Comuna



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017

Del total de 12 comunas, 9 presentan Ppc corregida por población flotante, entre las que destacan Corral, que presenta una Ppc de 1,87 y una Ppc corregida de 0,94 (kg/hab/día); Valdivia, con una Ppc de 1,74 y una Ppc corregida de 1,01 (kg/hab/día); Los Lagos, con una Ppc de 1,48 y una Ppc corregida de 0,98 (kg/hab/día).

4.14.6 SITIOS DE DISPOSICIÓN DE RSD DE LA REGIÓN

En la región existen 3 sitios de disposición final de RSDyA activos, donde disponen sus residuos sólidos domiciliarios un total de 12 comunas.
En conjunto, estos sitios reciben 173.445 toneladas de RSD, atendiendo a 361.275 personas que corresponden a la población comunal atendida (PCA) y a una población total de 525.281 personas, las que corresponden a la población comunal más la población flotante de alta temporada de la región.

Por tanto, el PPC del conjunto de sitios de disposición final de la región alcanza la cifra de 1,32 (Kg/hab/día); en tanto que, la PPC corregida es de 0,90 (Kg/hab/día).

Respecto de las autorizaciones de funcionamiento, de los 3 sitios 2 cuentan con autorización sanitara y con una Resolución de Calificación Ambiental (RCA).

En relación a los tipos de sitios de la región, de los 3 sitios activos, 2 son Vertederos y 1 corresponde a Basural.

En la tabla siguiente se puede observar la información de los sitios activos de la región. En esta se entrega el detalle de cada sitio, tipo de sitio, coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19s), la comuna donde está localizado, la autorización sanitaria y la resolución de calificación ambiental, cuando aplica.

Tabla 4.14-15: Sitios de Disposición Final Operativos en la Región

SITIO DISPOSICION	TIPO	COMUNA	AUTORIZACIÓN SANITARIA	RCA	UTM N	UTM E
VERTEDERO DE MORROMPULLI	VERTEDERO	VALDIVIA	RES. EX 748/2004	EIA. RES. EX 563/2002	5.566.187	146.894
VERTEDERO INTERCOMUNAL PAILLACO - FUTRONO	VERTEDERO	PAILLACO	RES. EX 1129/2003; RES EX 270/2007	DIA. RES. EX 454/2000	5.560.720	187.518
VERTEDERO CACHILLAHUE	BASURAL	RÍO BUENO	NO	NO	5.528.581	174.324

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

Respecto de las comunas que disponen en cada sitio, en la tabla siguiente se encuentra la información de las comunas que disponen en cada sitio activo de la región, la población comunal atendida (PCA) y la población total atendida (PTA) por comuna (PTA= PCA + Población flotante), los residuos sólidos declarados y la Ppc, incluida la Ppc corregida por población flotante.

Los 2 Vertederos son el Vertedero de Morrompulli, localizado en la comuna de Valdivia, el cual atiende a la población de 10 comunas y el Vertedero Intercomunal Paillaco – Futrono, localizado en la comuna de Paillaco, el cual atiende a la población de 1 comuna.

El Basural corresponde al Vertedero Cachillahue, localizado en la comuna de Río Bueno, el cual atiende a la población de 1 comuna.

Tabla 4.14-16: Comunas que Disponen por Sitios de Disposición Final

SITIO DISPOSICION	TIPO	COMUNAS QUE DISPONEN	POBLACIÓN COMUNAL ATENDIDA	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA	RSD	PPC	PPC CORREGIDO
Vertedero De Morrompulli	Vertedero	Valdivia	163.807	281.266	103.904	1,74	1,01
		Corral	4.756	9.486	3.252	1,87	0,94
		Lanco	15.723	16.393	4.390	0,76	0,73
		Los Lagos	13.736	20.736	7.439	1,48	0,98
		Máfil	7.095	7.095	2.821	1,09	1,09
		Mariquina	21.278	27.073	7.898	1,02	0,80
		Panguipulli	34.539	52.211	9.966	0,79	0,52
		La Unión	36.330	38.920	11.065	0,83	0,78
		Futrono	12.720	16.563	3.707	0,80	0,61
		Lago Ranco	6.845	11.093	2.303	0,92	0,57
Vertedero Intercomunal Paillaco - Futrono	Vertedero	Paillaco	20.188	20.188	7.200	0,98	0,98
Vertedero Cachillahue	Basural	Río Bueno	24.258	24.258	9.500	1,07	1,07
TOTAL			**361.275**	**525.281**	**173.445**	**1,32**	**0,90**

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017

En relación a la población total atendida, y el total de RSDyA recibidos, en la tabla siguiente se entrega el detalle por cada sitio. La población atendida por sitio corresponde a la suma de la población total de todas las comunas que disponen en cada instalación. Los RSD recibidos corresponden a la sumatoria de los residuos sólidos domiciliarios de las comunas que el sitio atiende. La PPC se calculó en base a la población total atendida, incluida la población flotante y los RSDyA declarados.

Respecto del porcentaje de residuos sólidos recibidos y población total atendida por sitio, el sitio que atiende el mayor porcentaje de población total es el Vertedero de Morrompulli, con un 91,5% de la población total atendida de la región, y un 90,4% de los RSDyA recibidos en la región.

En tanto que, el sitio que presenta el menor porcentaje de población total atendida y de RSD recibidos es el Vertedero Intercomunal Paillaco – Futrono, con un 3,8% de la población total atendida de la región, y un 4,2% de los RSDyA recibidos en la región.

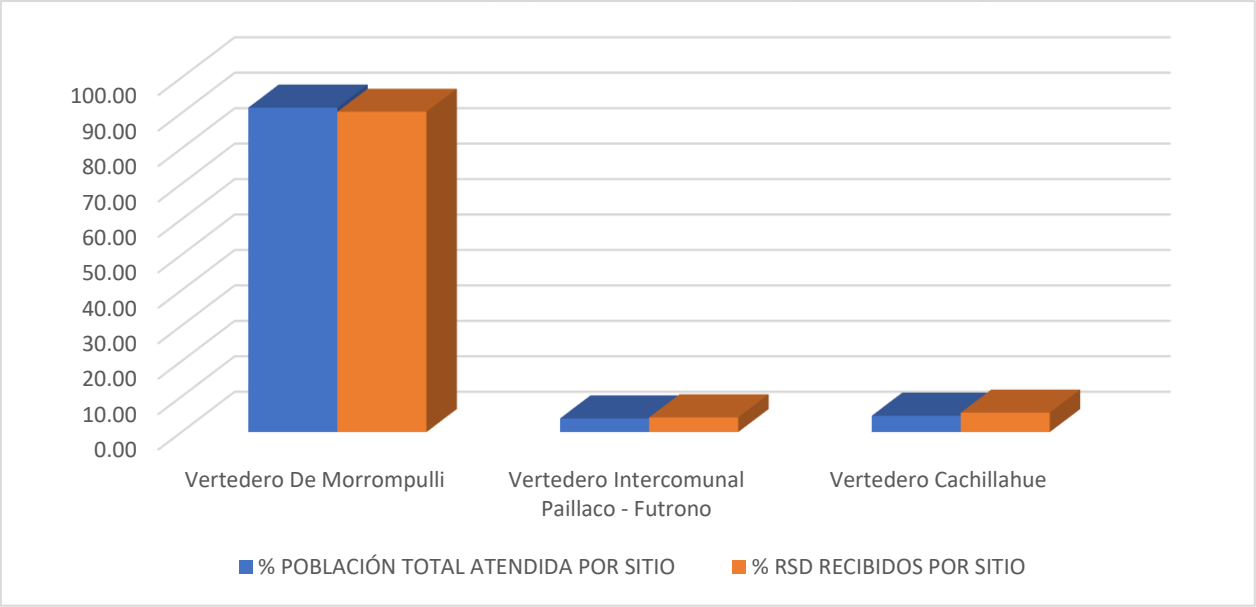
Tabla 4.14-17: RSDyA recibidos por Sitio y Población Atendida (incluye población flotante)

SITIO DISPOSICION	TIPO	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA POR SITIO	RSD RECIBIDOS POR SITIO	PPC CORREGIDO	% POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA POR SITIO	% RSD RECIBIDOS POR SITIO
Vertedero De Morrompulli	Vertedero	480.836	156.745	0,89	91,54	90,4
Vertedero Intercomunal Paillaco - Futrono	Vertedero	20.188	7.200	0,98	3,84	4,2
Vertedero Cachillahue	Basural	24.258	9.500	1,07	4,62	5,5
TOTAL		**525.281**	**173.445**	**0,90**	**100**	**100**

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de población y de RSDyA recibidos por cada sitio de la región.

Gráfico 4.14-21: % de RSDyA y Población atendida por Sitio de Disposición



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017

La tabla siguiente es el resumen de la información de los sitios activos de la región. En esta tabla se analiza la información por tipo de sitio de disposición final. El número de sitios, el total de población atendida, los residuos sólidos recibidos y el porcentaje de RSD y de población que cada tipo de sitio atiende en la región.

Tabla 4.14-18: RSDyA recibidos por Tipo de Sitio y Población Atendida (incluye población flotante)

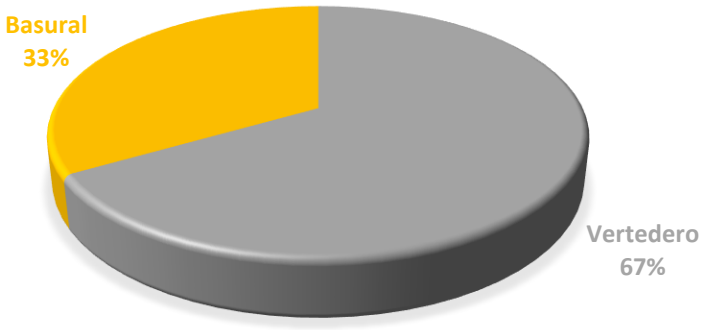
Tipo de Instalación	N° Sitios por Tipo de Instalación	Población Total Atendida 2017	Residuos Recibidos (ton/año)	% RSD Por Tipo de Instalación	% Población Total Atendida Por Tipo de Instalación
Relleno Sanitario	0	0	0	0,0	0,0
Relleno Manual	0	0	0	0,00	0,00
Vertedero	2	501.024	163.945	94,5	95,4
Basural	1	24.258	9.500	5,5	4,6
TOTAL	**3**	**525.281**	**173.445**	**100**	**100**

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017

Los 2 Vertederos atienden una población total de 501.024 personas, lo que corresponde al 95,4% de la población atendida de la región. Estos sitios recibieron un total de 163.945 toneladas de RSD provenientes de las municipalidades que atienden, lo que corresponde al 94,5% de los RSDyA de la región.
El Basural, en tanto, atiende una población total de 24.258 personas, lo que corresponde al 4,6% de la población atendida de la región. Estos sitios recibieron un total de 9.500 toneladas de RSD provenientes de las municipalidades que atienden, lo que corresponde al 5,5% de los RSDyA de la región.

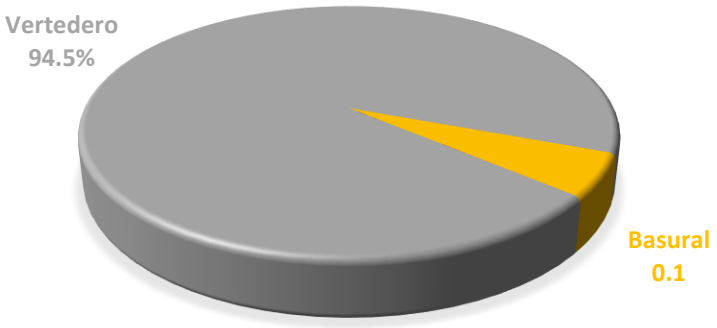
Se observa en el gráfico siguiente que en la región los sitios de disposición final activos se dividen porcentualmente en un 67% que corresponde a vertederos y 33% a basural.

Gráfico 4.14-22: N° Sitios por Tipo de Instalación



Respecto de la composición porcentual de la recepción de RSDyA por cada tipo de sitio, se observa en el gráfico siguiente que, un 94,5% son destinados a un vertedero y un 0,1% a Basural.

Gráfico 4.14-23: % RSD Por Tipo de Instalación

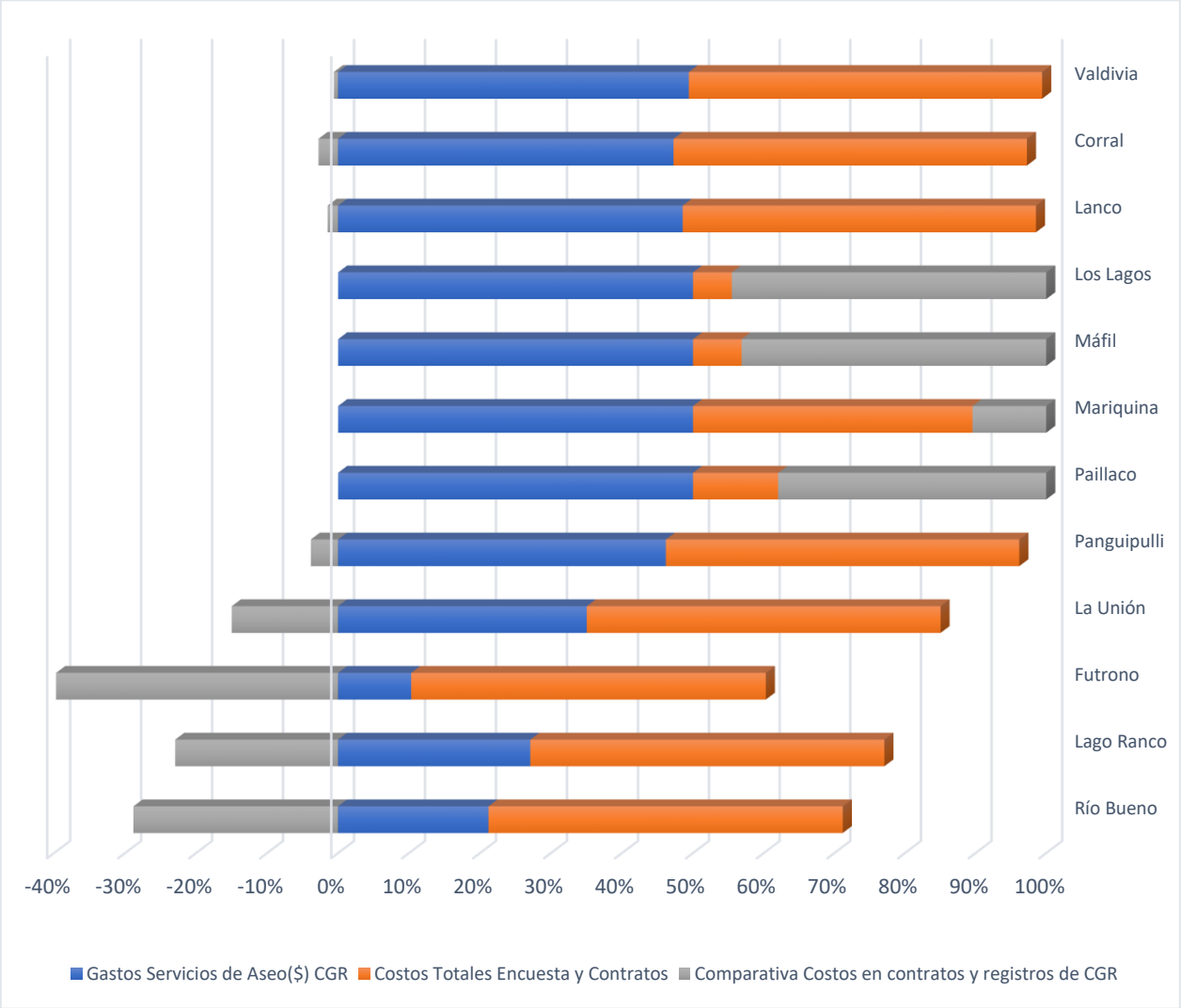


4.14.7 ANTECEDENTES DE COSTOS E INGRESOS POR MANEJO DE RSD

A continuación, se presenta el detalle de los ingresos y gastos por concepto de Aseo y Manejo de RSDyA en el ámbito regional. La información base se encuentra disponible en los datos reportados por la Contraloría General de la República (CGR). No obstante, lo anterior, la información de costos por servicios de aseo se complementó a través de la encuesta en línea y a través de los contratos y órdenes de compra de Mercado Público.

El gráfico siguiente muestra en azul los gastos totales en la partida correspondiente a servicios de aseo de la Contraloría General de la República, en naranjo los registros obtenidos a través de lo declarado por las municipalidades en la encuesta en línea y/o las órdenes de compra levantadas en Chilecompra de los contratos vigentes al año 2017 y en gris la comparativa entre ambos registros.

Gráfico 4.14-24: Comparativa de Registros de Gastos de Aseo según fuente y Comuna



Fuente: Elaboración propia en base a CGR, Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018 y Mercado Público

De acuerdo a la información de la Contraloría General de la República, la región registra ingresos por derechos de aseo que alcanzan los (M$)1.168.742. Respecto del gasto total por servicios de aseo para el año 2017, se registra para esta región un total de (M$)5.932.877. De acuerdo a lo anterior, la diferencia entre el ingreso y el gasto registrado entrega un déficit de (M$)-4.764.135. Por otro lado, el % del presupuesto regional del año 2017 utilizado para servicios de aseo y gestión de residuos alcanzó un 6,86%.

Respecto del gasto por servicios de aseo por habitante, durante el año 2017 se observa un total de $15.417. Durante el mismo periodo, y considerando el total de toneladas de residuos sólidos declarados para la región, el costo por servicio de aseo por tonelada alcanzó un total de $34.206.

Tabla 4.14-19: Consolidado Regional por Derechos de Aseo, 2017 (M$)

Ingresos derechos de aseo (M$)	Gastos servicios aseo (M$)	Déficit (M$)	% Gasto total	Costo por Hab ($/Hab)	Costo tonelada RTD $/ton
1.168.742	5.932.877	-4.764.135	6,86	$15.417	$34.206
Fuente: Contraloría General de la República					

Del análisis comparativo de la información de las cuatro fuentes de datos, es decir, CGR, SINIM, Encuesta en línea y Contratos de Chile Proveedores, se pudo desglosar a nivel comunal el gasto por concepto de aseo. El gasto total incluye: Aseo domiciliario, aseo de calles, limpieza de microbasurales, entre otros y transporte y disposición de residuos sólidos domiciliarios.

En la tabla siguiente se puede observar el gasto total por concepto de aseo general de la región, el gasto en recolección, transporte y disposición de residuos sólidos domiciliarios y la asignación por servicio de recolección y transporte, por un lado, y el de disposición final por otro lado.

El costo total por servicios de aseo de la región en 2017 fue de $6.749.357.960, lo que significa que la región tuvo un costo de $17.538 por habitante, y de $38.914 por tonelada de RSD.

Respecto de los servicios de aseo domiciliario, la región registró un costo anual de $5.922.218.918, compuesto por $4.851.566.953 por concepto de recolección y transporte y de $1.070.651.965 por el servicio de disposición final de RSDyA. De acuerdo a estos datos, el costo total por tonelada de RSDyA recolectada, transportada y dispuesta alcanza los $34.145. Este valor está compuesto por $27.972 por tonelada recolectada y transportada, y por $6.173 por tonelada dispuesta.

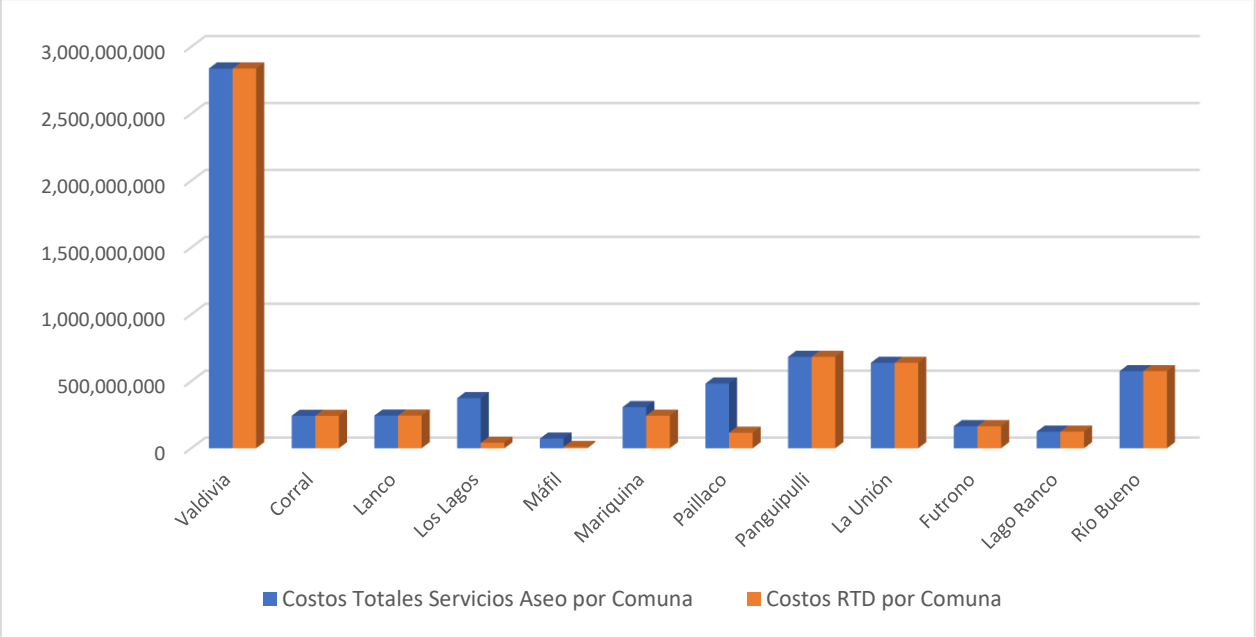
Tabla 4.14-20: Composición del Gasto en Servicios de Aseo de la Región

Costos Totales Servicios Aseo ($)	Costo servicios aseo/Hab ($)	Costo Servicios de Aseo/Ton ($)	Costos Recolección, Transporte y Disposición ($)	Costo por Tonelada RTD ($/Ton)	Costo Tonelada Recolectada ($)	Costo Tonelada Dispuesta ($)
6.749.357.960	17.538	38.914	5.922.218.918	34.145	27.972	6.173
Fuente: CGR, SINIM, Encuesta y Contratos Chile Proveedores						

En el gráfico se presentan los costos por servicios de aseo por Comuna.

Se observa que la comuna que presenta el mayor gasto regional en concepto de servicios de aseo es Valdivia, con un gasto anual de $2.837.903.965, lo que representa el 42,0% del gasto regional en servicios de aseo. En contrapartida, la comuna que presenta el menor gasto regional por concepto de servicios de aseo es Máfil con un gasto anual de $71.994.000, lo que representa el 1,07% del gasto regional en servicios de aseo.

Gráfico 4.14-25: Costos por Servicios de Aseo por Comuna

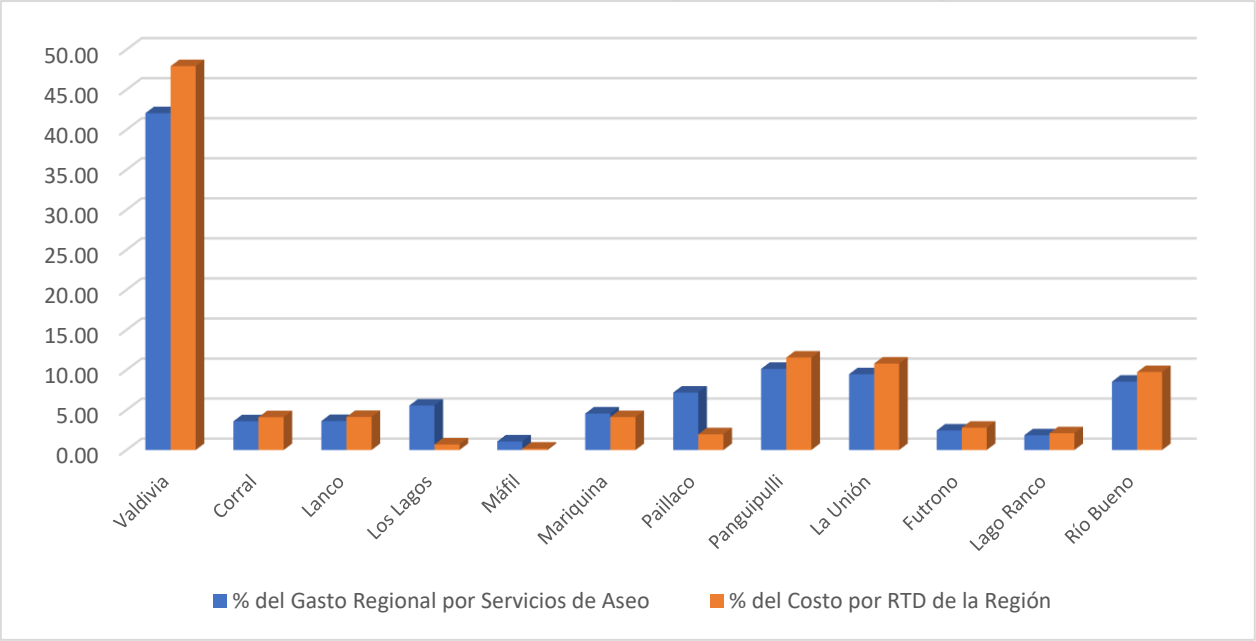


Fuente: Elaboración propia en base a CGR, Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018 y Mercado Público

Respecto del gasto por recolección, transporte y disposición de residuos sólidos domiciliarios de la región, la comuna que presenta el mayor costo anual es Valdivia, con un valor que alcanza los $2.837.903.965, lo que representa el 47,9% del total regional. Por otra parte, la comuna que presenta el menor gasto regional por servicios de recolección, transporte y disposición es Máfil, con un gasto anual de $9.873.500, lo que representa el 0,17% del gasto regional.

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de gasto en servicios de aseo registrado por cada comuna.

Gráfico 4.14-26: Porcentaje de los Costos por Servicios de Aseo por Comuna

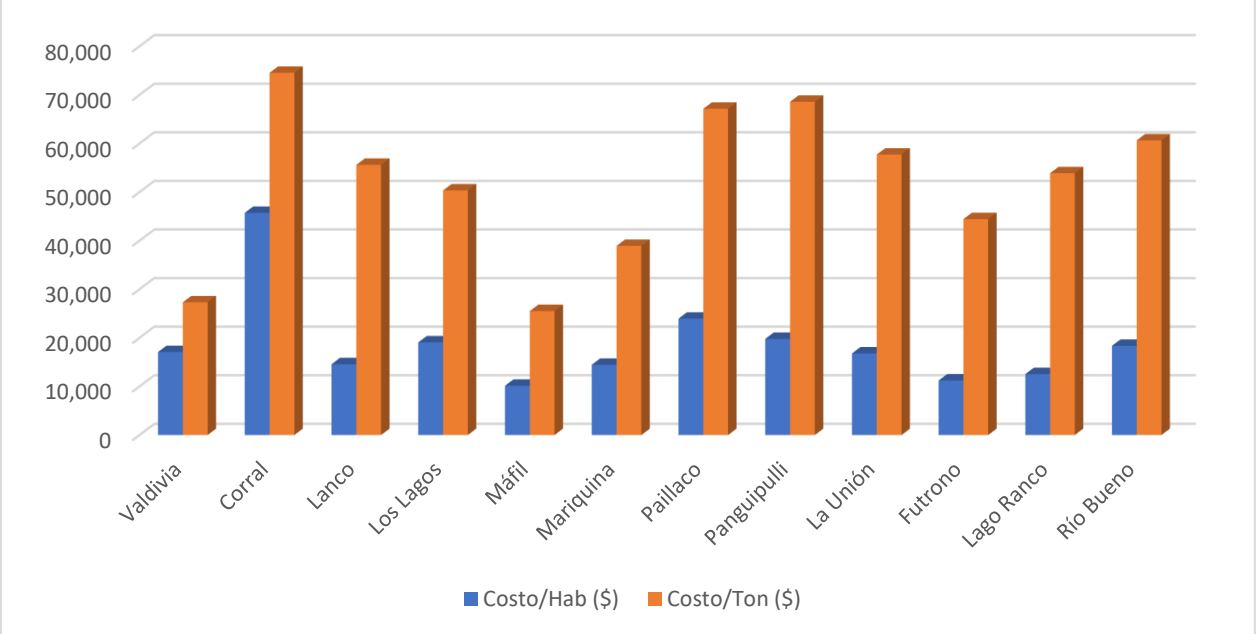


Fuente: Elaboración propia en base a CGR, Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018 y Mercado Público

Respecto del costo por habitante en servicios de aseo, tal como se puede observar en el gráfico, la comuna que presenta el mayor gasto es Corral, con $45.732/hab, en tanto que, la comuna que registra el menor costo es Máfil, con $10.147/hab.

En relación a los costos por tonelada recolectada, transportada y dispuesta, la comuna que registra el mayor valor es Corral con $74.560/ton, en tanto que, la comuna que registra el menor costo es Máfil, con $25.521/ton.

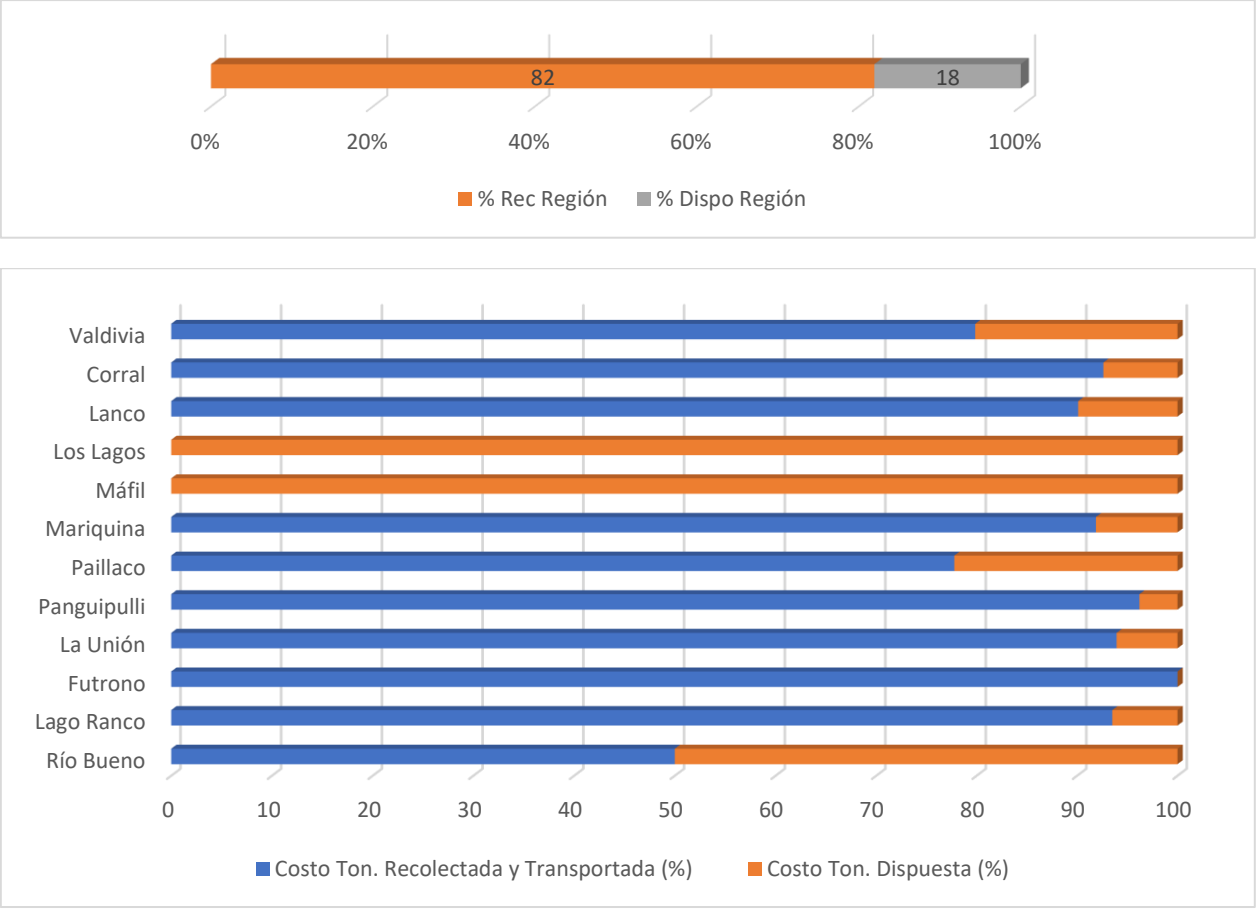
Gráfico 4.14-27: Costos de Servicios de Aseo por Habitante y por Tonelada



Por último, en el gráfico siguiente se representa la composición porcentual del gasto por tonelada para la región y por cada comuna.

En la región, el gasto por recolección y transporte de residuos sólidos domiciliarios corresponde al 81,9%, en tanto que, el costo por tonelada dispuesta es el 18,1%.

Gráfico 4.14-28: Distribución porcentual del Gasto en Recolección, Transporte y Disposición Final



Fuente: Elaboración propia en base a CGR, Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018 y Mercado Público

4.14.8 PROVINCIA DE VALDIVIA

4.14.8.1 Comuna de Valdivia

a. Contexto

La comuna de Valdivia está ubicada en la Región de los Ríos, Provincia de Valdivia. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[1], esta comuna tiene una población de 166.080 habitantes, distribuidos en 61.192 viviendas con una densidad poblacional de 171,5 hab/km^2.

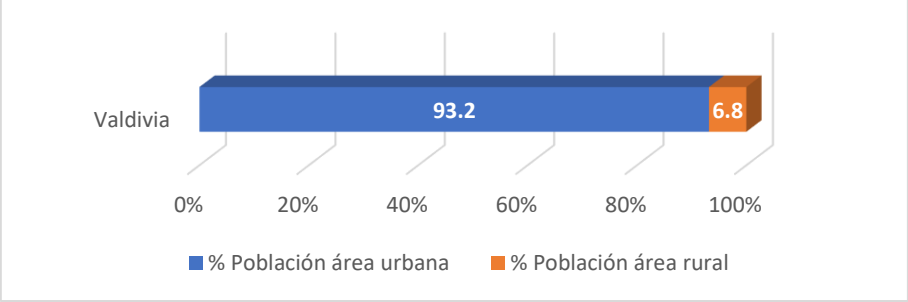
Tabla 4.14-21: Información de Población, Comuna de Valdivia

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
VALDIVIA	61.192	166.080	171,5	63,2	140.520	25.560	18,2	1,14
REGIÓN	153.976	384.837	21,1	8,4				0,50
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a INE, Censo 2017

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.14-29: Población Urbana-Rural de la Comuna de Valdivia



[1]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 15,5%. Esto significa que, 25.790 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 7,1 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 9,9% para la comuna, esto es, 1,7 puntos porcentuales bajo la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 6,8 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.14-22: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Valdivia

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
VALDIVIA	15,5	25.790	9,9	16.489
REGIÓN DE LOS RÍOS	22,6	87.102	16,8	64.473
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 103.904 ton/año, según RETC y 76.304 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias entre los datos aportados por RETC y la información levantada en Transparencia, siendo ésta última un 26,6% menor que los datos registrados en RETC.

Tabla 4.14-23: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Valdivia

FUENTE COMUNA DE VALDIVIA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	2017	103.904
Transparencia-Mercado Público	2017	76.304
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,74 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de1,01 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 60.513 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.14-24: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Valdivia

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
103.904	RETC	163.807	1,74	281.266	1,01	60.513

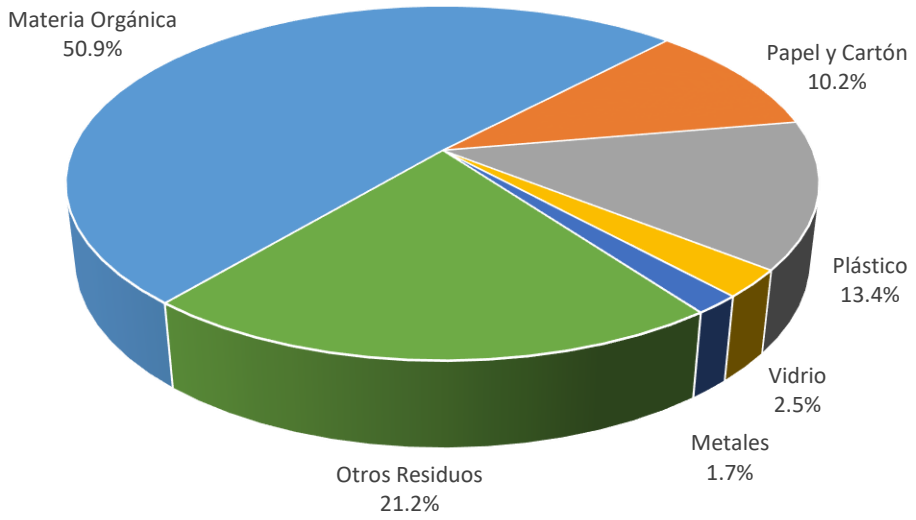
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 27,9% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 50,94% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Valdivia.

Gráfico 4.14-30: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Valdivia



Fuente: DIA Centro de Valorización de Residuos Inorgánicos Los Ríos- IASA, 2011

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Mecanizada y una Modalidad de recolección Puerta a puerta y por contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 6 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 80% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.14-25: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Valdivia

Municipalidad	**VALDIVIA**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	14 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 7
	Otros: 2 camiones ampliroll	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	6 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	80 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Mixto	
Costo mensual	$188.869.500	
Costo anual	$2.266.434.000	
Toneladas 2017	103.904	
Costo por tonelada	$21.813	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Valdivia no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 56 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 1 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna existe un punto perteneciente a Max Rodriguez.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.14-26: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Valdivia

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero De Morrompulli
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Valdivia
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 748/2004
N° RCA	EIA. RES. EX 563/2002
Coordenadas UTM N	5.566.187
Coordenada UTM E	146.894
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Valdivia
Operador	Servimar Ltda
Inicio Operaciones	2004
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	26
Cierre	2.021
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$47.622.497
Costo Disposición (anual)	$571.469.965
RSDyA (Ton)	103.904
Costo por Tonelada ($)	$5.500

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.14-27: *Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Valdivia*

VALDIVIA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	6	3	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	EXCELENCIA	3			
Gasto/Habitante	$17.088		InE	0,5	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,0	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,5 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,0 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.14.8.2 Comuna de Corral

a. Contexto

La comuna de Corral está ubicada en la Región de los Ríos, Provincia de Valdivia. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[2], esta comuna tiene una población de 5.302 habitantes, distribuidos en 2.574 viviendas con una densidad poblacional de 7,3 hab/km^2.

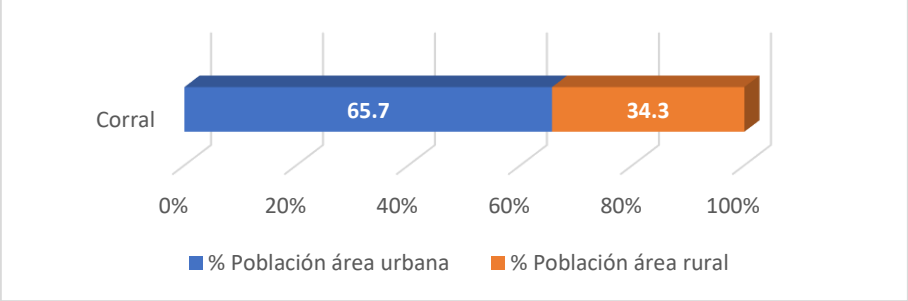
Tabla 4.14-28: Información de Población, Comuna de Corral

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
CORRAL	2.574	5.302	7,3	3,6	5.321	-19	-0,4	-0,02
REGIÓN	153.976	384.837	21,1	8,4				0,50
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.14-31: Población Urbana-Rural de la Comuna de Corral



[2]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 3.252 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 3.252 ton/año, según RETC.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.14-29: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Corral

FUENTE COMUNA DE CORRAL	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	3.252
RETC	2017	3.252
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,87 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,94 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 1.630 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.14-30: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Corral

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
3.252	ENCUESTA	4.756	1,87	9.486	0,94	1.630

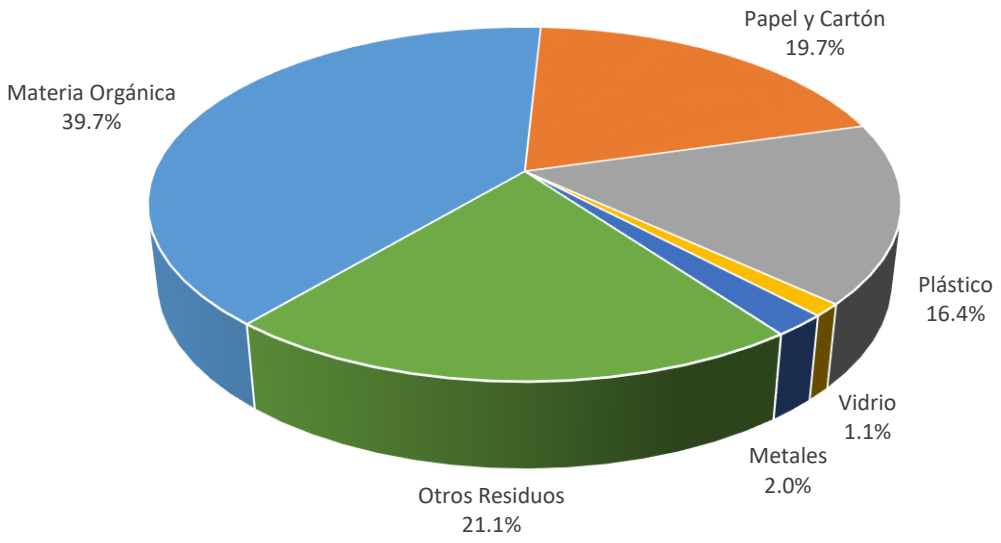
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 39,1% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 39,7% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Corral.

Gráfico 4.14-32: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Corral



Fuente: DIA Centro de Valorización de Residuos Inorgánicos Los Ríos- IASA, 2011

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Mecanizada y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 5 días por semana en zona urbana y 3 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100 % en zona urbana y 70 % en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.14-31: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Corral

Municipalidad	**CORRAL**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 1 de 2007
	Otros: 2 de 2010	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	5 días por semana en zona urbana	3 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	70 % en zona rural
Recorrido	324 km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	3986-83-LQ17	
Nombre del contrato	Concesión administrativa de servicios recolección de residuos, aseo de calles, mantención de infraestructura pública y social, año 2018	
Tipo de servicio	Mixto Servicios	
Titular del contrato	Jose Aníbal Navarro Antillanca	
Fecha inicio del contrato	31-12-2017	
Fecha de término del contrato	31-12-2018	
Duración del contrato	12	
Costo mensual	$18.715.253	
Costo anual	$224.583.036	
Toneladas 2017	3.252	
Costo por tonelada	$69.060	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Corral no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 6 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización. Por otro lado, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, las actividades de valorización y/o de reciclaje que se realizan son principalmente de Compostaje.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.14-32: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Corral

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero De Morrompulli
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Valdivia
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 748/2004
N° RCA	EIA. RES. EX 563/2002
Coordenadas UTM N	5.566.187
Coordenada UTM E	146.894
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Valdivia
Operador	Servimar Ltda
Inicio Operaciones	2004
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	26
Cierre	2.021
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$1.490.500
Costo Disposición (anual)	$17.886.000
RSDyA (Ton)	3.252
Costo por Tonelada ($)	$5.500

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.14-33: ***Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Corral***

CORRAL	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	5	3	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$45.732		InE	0,1	Gasto Muy Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,1	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,1 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,1 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Muy Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.14.8.3 Comuna de Lanco

a. Contexto

La comuna de Lanco está ubicada en la Región de los Ríos, Provincia de Valdivia. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[3], esta comuna tiene una población de 16.752 habitantes, distribuidos en 6.450 viviendas con una densidad poblacional de 31,5 hab/km^2.

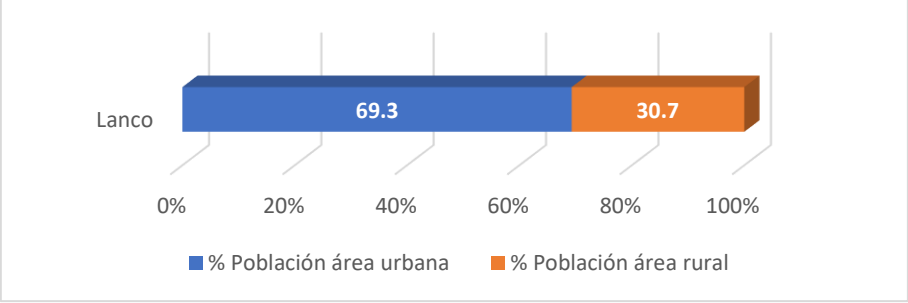
Tabla 4.14-34: Información de Población, Comuna de Lanco

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
LANCO	6.450	16.752	31,5	12,1	14.666	2.086	14,2	0,89
REGIÓN	153.976	384.837	21,1	8,4				0,50
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.14-33: Población Urbana-Rural de la Comuna de Lanco



[3]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados 4.390 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 4.390 ton/año, según RETC.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.14-35: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Lanco

FUENTE COMUNA DE LANCO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	4.390
RETC	2017	4.390
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,76 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,73 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 4.211 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.14-36: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Lanco

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
4.390	ENCUESTA	15.723	0,76	16.393	0,73	4.211

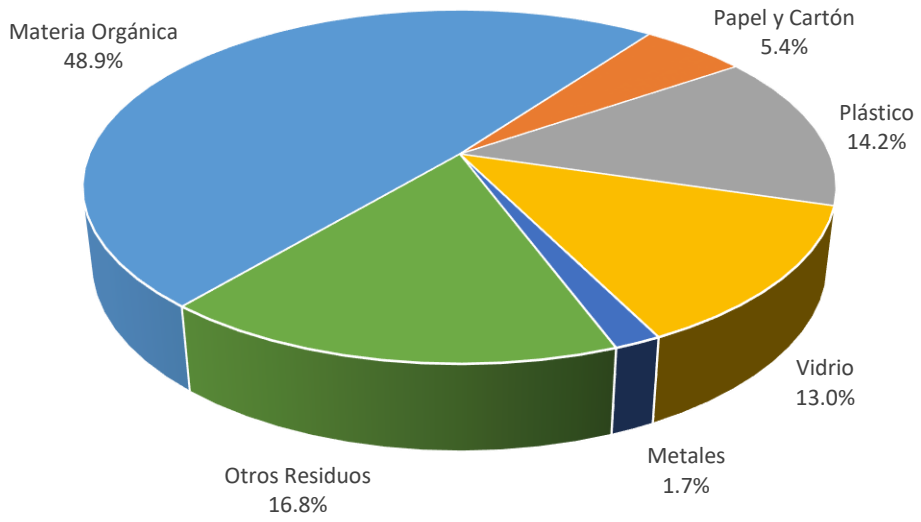
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 34,3% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 48,9% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Lanco.

Gráfico 4.14-34: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Lanco



Fuente: DIA Centro de Valorización de Residuos Inorgánicos Los Ríos- IASA, 2011

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 80% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.14-37: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Lanco

Municipalidad	**LANCO**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: Camión recolector con sistema de caja, 2 de 2009	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	80 % en zona rural
Recorrido	218 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	2905-57-LE17	
Nombre del contrato	Servicios de transporte de residuos sólidos domiciliarios de la comuna de Lanco a vertedero Morrompulli, comuna de Valdivia	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Servimar Ltda	
Fecha inicio del contrato	02-02-2018	
Fecha de término del contrato	01-08-2018	
Duración del contrato	6	
Costo mensual	$18.333.333	
Costo anual	$220.000.000	
Toneladas 2017	4.390	
Costo por tonelada	$50.114	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Lanco no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 8 Puntos Verdes (PV); 1 Punto Limpio (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.14-38: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Lanco

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero De Morrompulli
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Valdivia
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 748/2004
N° RCA	EIA. RES. EX 563/2002
Coordenadas UTM N	5.566.187
Coordenada UTM E	146.894
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Valdivia
Operador	Servimar Ltda
Inicio Operaciones	2004
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	26
Cierre	2.021
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$2.012.083
Costo Disposición (anual)	$24.145.000
RSDyA (Ton)	4.390
Costo por Tonelada ($)	$5.500

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.14-39: ***Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Lanco***

LANCO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	EXCELENCIA	3			
Gasto/Habitante	$14.574		InE	0,6	Gasto Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,2	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,6 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,2 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.14.8.4 Comuna de Los Lagos

a. Contexto

La comuna de Los Lagos está ubicada en la Región de los Ríos, Provincia de Valdivia. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[4], esta comuna tiene una población de 19.634 habitantes, distribuidos en 7.913 viviendas con una densidad poblacional de 11,0 hab/km^2.

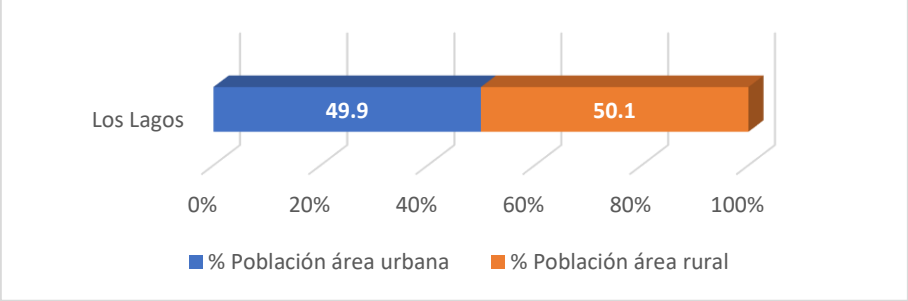
Tabla 4.14-40: Información de Población, Comuna de Los Lagos

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
LOS LAGOS	7.913	19.634	11,0	4,4	20.117	-483	-2,4	-0,15
REGIÓN	153.976	384.837	21,1	8,4				0,50
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.14-35: Población Urbana-Rural de la Comuna de Los Lagos



[4]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 26,0%. Esto significa que, 5.113 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 3,4 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 19,4% para la comuna, esto es, 7,7 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 2,6 puntos porcentuales sobre el registrado por ésta.

Tabla 4.14-41: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Los Lagos

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
LOS LAGOS	26,0	5.113	19,4	3.802
REGIÓN DE LOS RÍOS	22,6	87.102	16,8	64.473
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados 7.439 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 7.439 ton/año, según RETC y 6.222 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 16% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.14-42: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Los Lagos

FUENTE COMUNA DE LOS LAGOS	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	7.439
RETC	2017	7.439
Transparencia-Mercado Público	2017	6.222
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,48 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,98 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 4.928 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.14-43: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Los Lagos

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
7.439	ENCUESTA	13.736	1,48	20.736	0,98	4.928

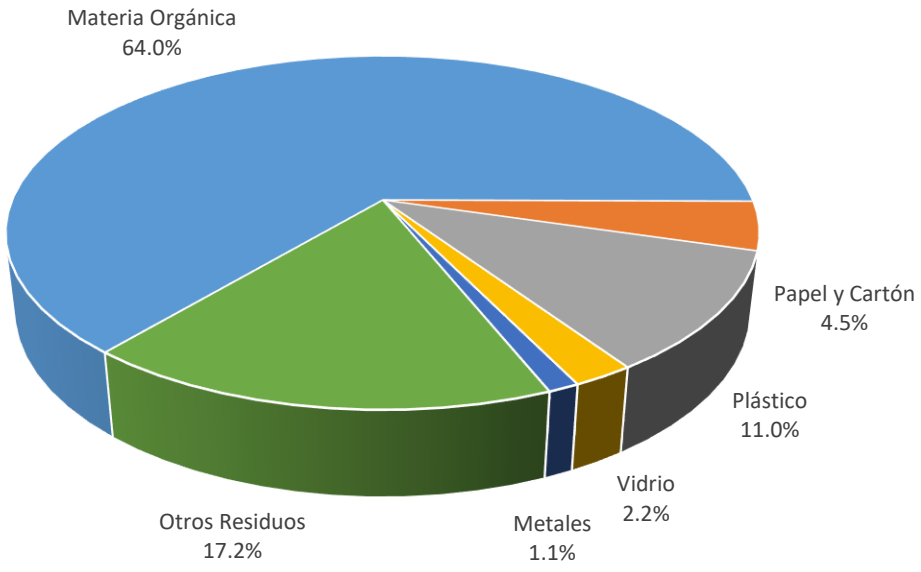
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 18,8% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 64% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Los Lagos.

Gráfico 4.14-36: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Los Lagos



Fuente: Encuesta

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Mecanizada, manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 90% en zona urbana y 50% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.14-44: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Los Lagos

Municipalidad	**LOS LAGOS**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Mecanizada, manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	3 camiones	
	Camión carga lateral: 4	Camión tolva: 1
	Otros: 2 multipropósitos	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	90 % en zona urbana	50 % en zona rural
Recorrido	80 km/día*camión	3 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	7.439	
Costo por tonelada	S/I	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Los Lagos no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 33 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización. Por otro lado, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, las actividades de valorización y/o de reciclaje que se realizan corresponden principalmente a una Planta de reciclaje mecanizada.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.14-45: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Los Lagos

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero De Morrompulli
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Valdivia
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 748/2004
N° RCA	EIA. RES. EX 563/2002
Coordenadas UTM N	5.566.187
Coordenada UTM E	146.894
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Valdivia
Operador	Servimar Ltda
Inicio Operaciones	2004
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	26
Cierre	2.021
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$3.409.542
Costo Disposición (anual)	$40.914.500
RSDyA (Ton)	7.439
Costo por Tonelada ($)	$5.500

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.14-46: ***Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Los Lagos***

LOS LAGOS	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	90	2			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	EXCELENCIA	3			
Gasto/Habitante	$19.077		InE	0,4	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,8	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,4 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,8 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.14.8.5 Comuna de Máfil

a. Contexto

La comuna de Máfil está ubicada en la Región de los Ríos, Provincia de Valdivia. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[5], esta comuna tiene una población de 7.095 habitantes, distribuidos en 2.712 viviendas con una densidad poblacional de 12,3 hab/km^2.

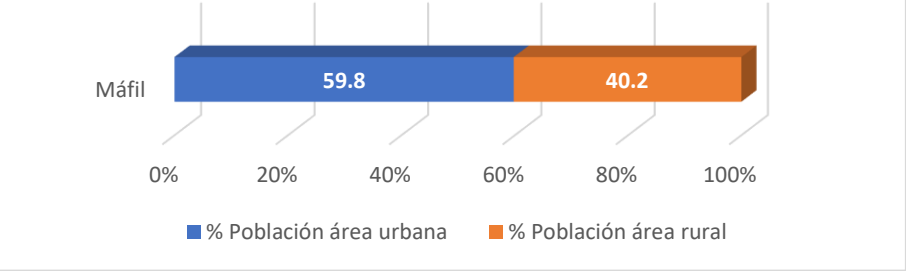
Tabla 4.14-47: Información de Población, Comuna de Máfil

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
MÁFIL	2.712	7.095	12,3	4,7	7.147	-52	-0,7	-0,05
REGIÓN	153.976	384.837	21,1	8,4				0,50
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.14-37: Población Urbana-Rural de la Comuna de Máfil



[5]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

La fuente de información disponible respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entrega como resultados, 2.821 ton/año, según RETC.

Tabla 4.14-48: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Máfil

FUENTE COMUNA DE MÁFIL	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	2017	2.821
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,09 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.14-49: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Máfil

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
2.821	RETC	7.095	1,09	7.095	1,09	2.821

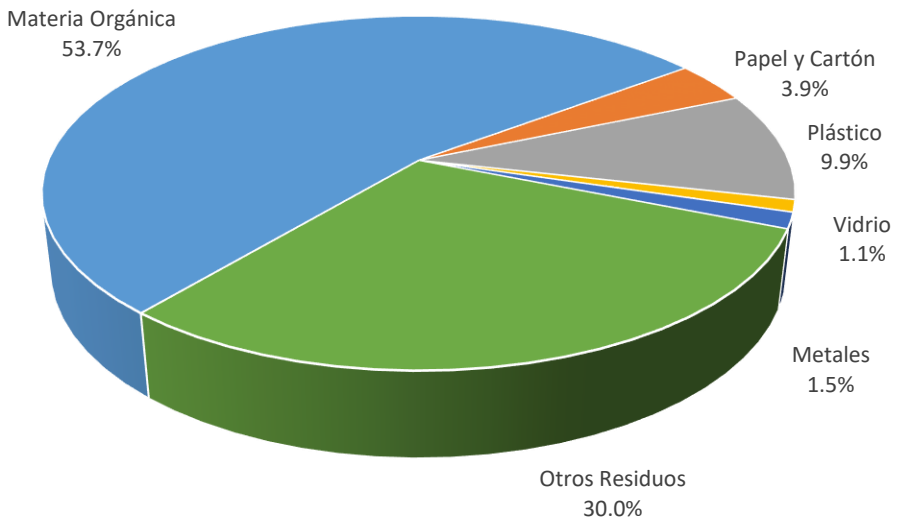
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 16,3% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 53,7% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Máfil.

Gráfico 4.14-38: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Máfil



Fuente: DIA Centro de Valorización de Residuos Inorgánicos Los Ríos- IASA, 2011

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 50% en zona urbana y 50% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.14-50: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Máfil

Municipalidad	**MÁFIL**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	50 % en zona urbana	50 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato identificado	TRATO DIRECTO
Nombre del contrato	Retiro Basura Domiciliaria Máfil	
Tipo de servicio	Municipal	Privado
Titular del contrato		Servimar Ltda
Fecha inicio del contrato		10-01-2018
Fecha de término del contrato		01-01-2022
Duración del contrato		48
Costo mensual	S/I	$559.125
Costo anual	S/I	$6.709.500
Toneladas 2017	2.821	
Costo por tonelada	S/I	$2.378

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Máfil no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 2 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.14-51: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Máfil

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero De Morrompulli
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Valdivia
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 748/2004
N° RCA	EIA. RES. EX 563/2002
Coordenadas UTM N	5.566.187
Coordenada UTM E	146.894
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Valdivia
Operador	Servimar Ltda
Inicio Operaciones	2004
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	26
Cierre	2.021
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$822.792
Costo Disposición (anual)	$9.873.500
RSDyA (Ton)	2.821
Costo por Tonelada ($)	$3.500

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.14-52: ***Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Máfil***

MÁFIL	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	50	0			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$10.147		InE	0,8	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,8	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,8 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,8 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.14.8.6 Comuna de Mariquina

a. Contexto

La comuna de Mariquina está ubicada en la Región de los Ríos, Provincia de Valdivia. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[6], esta comuna tiene una población de 21.278 habitantes, distribuidos en 8.417 viviendas con una densidad poblacional de 16,4 hab/km^2.

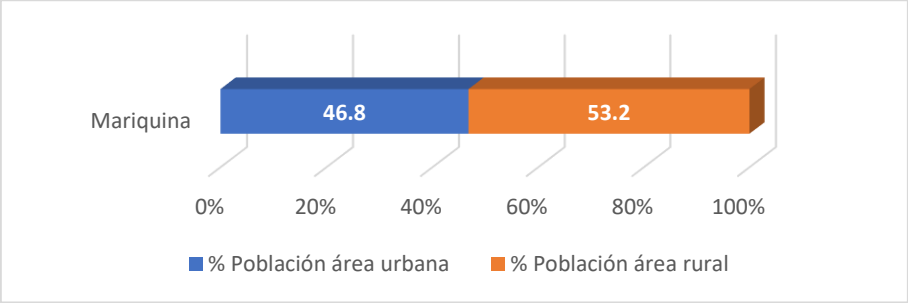
Tabla 4.14-53: Información de Población, Comuna de Mariquina

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
MARIQUINA	8.417	21.278	16,4	6,5	17.955	3.323	18,5	1,16
REGIÓN	153.976	384.837	21,1	8,4				0,50
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.14-39: Población Urbana-Rural de la Comuna de Mariquina



[6]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 7.898 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 7.898 ton/año, según RETC y 5.114 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 35% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.14-54: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Mariquina

FUENTE COMUNA DE MARIQUINA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	7.898
RETC	2017	7.898
Transparencia-Mercado Público	2017	5.114
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,02 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,80 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 6.207 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.14-55: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Mariquina

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
7.898	ENCUESTA	21.278	1,02	27.073	0,80	6.207

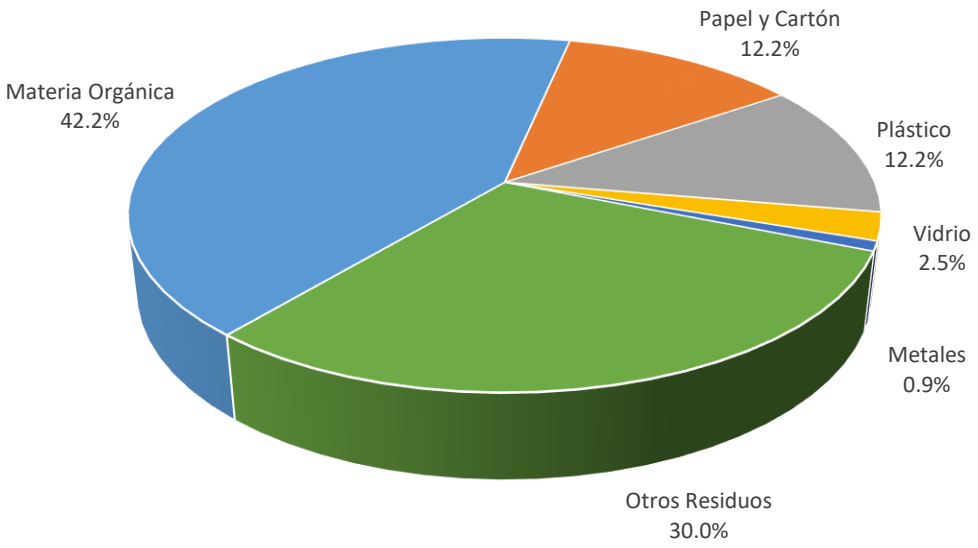
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 27,8% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 42,2% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Mariquina.

Gráfico 4.14-40: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Mariquina



Fuente: DIA Centro de Valorización de Residuos Inorgánicos Los Ríos- IASA, 2011

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Mecanizada y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.14-56: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Mariquina

Municipalidad	**MARIQUINA**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	3 camiones	
	Camión carga lateral: 2 de 2008	Camión tolva: 2 de 2006
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	15 km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: Sí	
	Frecuencia días por semana: 1	Modalidad: Contenerizado

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	4063-6-LR18	
Nombre del contrato	Concesión de los servicios de extracción de residuos: domiciliarios, asimilables y otros; limpieza y barrido de calles; mantención de áreas verdes y otros de la comuna de Mariquina	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Municipalidad De Mariquina	Aseo Y Ornato Jg Spa
Fecha inicio del contrato	02-04-2018	01-05-2018
Fecha de término del contrato	22-03-2020	30-04-2020
Duración del contrato	24	24
Costo mensual	$18.629.130	$18.629.130
Costo anual	$223.549.556	$223.549.556
Toneladas 2017	7.898	
Costo por tonelada	$28.305	$28.305

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Mariquina no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 5 Puntos Verdes (PV); 10 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización. Por otro lado, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, las actividades de valorización y/o de reciclaje que se realizan son principalmente de Compostaje.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.14-57: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Mariquina

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero De Morrompulli
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Valdivia
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 748/2004
N° RCA	EIA. RES. EX 563/2002
Coordenadas UTM N	5.566.187
Coordenada UTM E	146.894
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Valdivia
Operador	Servimar Ltda
Inicio Operaciones	2004
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	26
Cierre	2.021
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$1.645.417
Costo Disposición (anual)	$19.745.000
RSDyA (Ton)	7.898
Costo por Tonelada ($)	$2.500

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.14-58: ***Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Mariquina***

MARIQUINA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	BASICA	1			
Gasto/Habitante	$14.451		InE	0,6	Gasto Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,2	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,6 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,2 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Bajo por habitante.

4.14.8.7 Comuna de Paillaco

a. Contexto

La comuna de Paillaco está ubicada en la Región de los Ríos, Provincia de Valdivia. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[7], esta comuna tiene una población de 20.188 habitantes, distribuidos en 7.626 viviendas con una densidad poblacional de 22,4 hab/km^2.

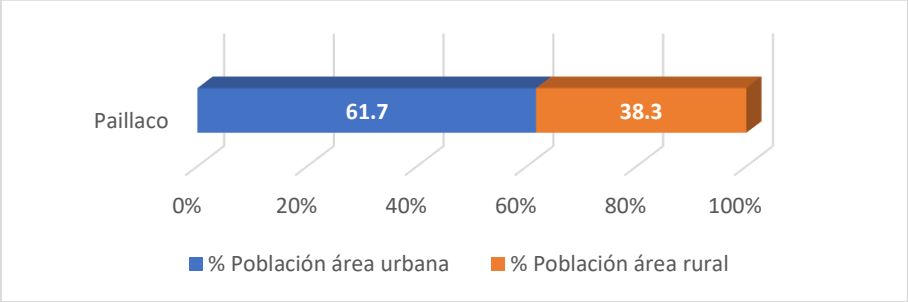
Tabla 4.14-59: Información de Población, Comuna de Paillaco

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
PAILLACO	7.626	20.188	22,4	8,4	19.107	1.081	5,7	0,35
REGIÓN	153.976	384.837	21,1	8,4				0,50
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.14-41: Población Urbana-Rural de la Comuna de Paillaco



[7]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 23,7%. Esto significa que, 4.775 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 1,0 punto porcentual más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 23,8% para la comuna, esto es, 12,1 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 7,0 puntos porcentuales sobre el registrado por ésta.

Tabla 4.14-60: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Paillaco

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
PAILLACO	23,7	4.775	23,8	4.803
REGIÓN DE LOS RÍOS	22,6	87.102	16,8	64.473
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 7.200 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 4.620 ton/año, según RETC y 5.379 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 36% menor que los datos registrados en la encuesta. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 25% menor que los datos registrados en la encuesta.

Tabla 4.14-61: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Paillaco

FUENTE COMUNA DE PAILLACO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	7.200
RETC	2017	4.620
Transparencia-Mercado Público	2017	5.379
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,98 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.14-62: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Paillaco

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
7.200	ENCUESTA	20.188	0,98	20.188	0,98	7.200

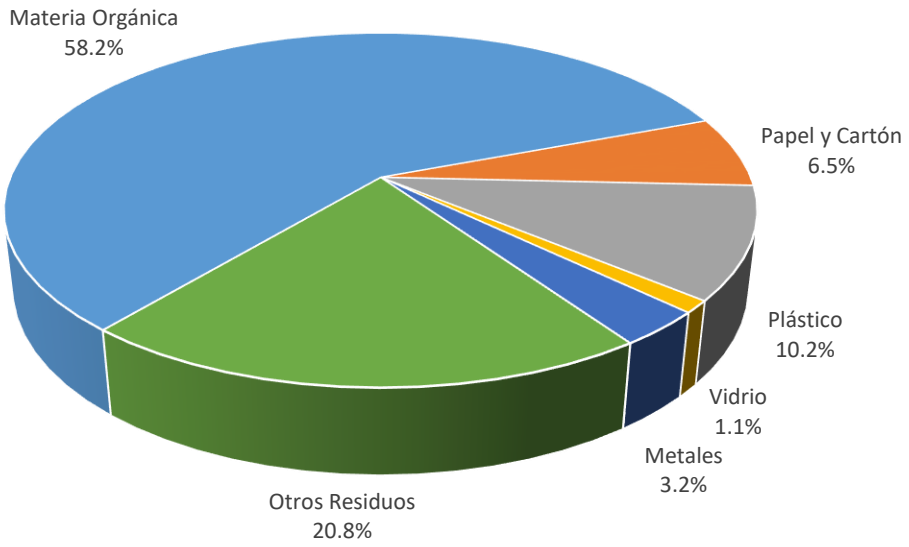
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 21,1% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 58,17% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Paillaco.

Gráfico 4.14-42: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Paillaco



Fuente: DIA Centro de Valorización de Residuos Inorgánicos Los Ríos- IASA, 2011

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Mecanizada y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 6 días por semana en zona urbana y 7 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.14-63: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Paillaco

Municipalidad	**PAILLACO**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	3 camiones	
	Camión carga lateral: 1 de 2007	Camión tolva: 3 de 2014
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: 3 camiones recolectores de 20 m3	
Frecuencia	6 días por semana en zona urbana	7 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	80 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Titular del contrato	Ilustre Municipalidad De Paillaco	
Costo mensual	$31.236.034	
Costo anual	$374.832.402	
Toneladas 2017	7.200	
Costo por tonelada	$12.570	

En la comuna de Paillaco no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 3 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización. Por otro lado, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, las actividades de valorización y/o de reciclaje que se realizan son principalmente de Compostaje.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.14-64: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Paillaco

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Intercomunal Paillaco - Futrono
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Paillaco
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 1129/2003; RES EX 270/2007
N° RCA	DIA. RES. EX 454/2000
Coordenadas UTM N	5.560.720
Coordenada UTM E	187.518
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Paillaco
Operador	Sorefor S.A.
Inicio Operaciones	2003
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	4
Cierre	2.018
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$2.154.000
Costo Disposición (anual)	$25.848.000
RSDyA (Ton)	7.200
Costo por Tonelada ($)	$3.590

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.14-65: ***Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Paillaco***

PAILLACO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	6	3	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	INTERMEDIA	2			
Gasto/Habitante	$23.952		InE	0,2	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,4	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,2 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,4 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

4.14.8.8 Comuna de Panguipulli

a. Contexto

La comuna de Panguipulli está ubicada en la Región de los Ríos, Provincia de Valdivia. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[8], esta comuna tiene una población de 34.539 habitantes, distribuidos en 16.810viviendas con una densidad poblacional de 10,5hab/km^2.

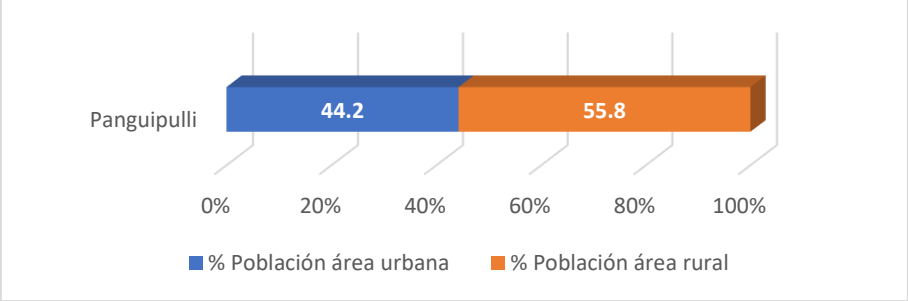
Tabla 4.14-66: Información de Población, Comuna de Panguipulli

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
PANGUIPULLI	16.810	34.539	10,5	5,1	32.912	1.627	4,9	0,31
REGIÓN	153.976	384.837	21,1	8,4				0,50
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.14-43: Población Urbana-Rural de la Comuna de Panguipulli



[8]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 36,6%. Esto significa que, 12.647 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 14,0 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 26,8% para la comuna, esto es, 15,2 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 10,1 puntos porcentuales sobre el registrado por ésta.

Tabla 4.14-67: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Panguipulli

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
PANGUIPULLI	36,6	12.647	26,8	9.265
REGIÓN DE LOS RÍOS	22,6	87.102	16,8	64.473
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 9.966 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 9.966 ton/año, según RETC y 10.236 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 3% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos similares, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.14-68: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Panguipulli

FUENTE COMUNA DE PANGUIPULLI	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	9.966
RETC	2017	9.966
Transparencia-Mercado Público	2017	10.236
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,79 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,52 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 6.593 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.14-69: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Panguipulli

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
9.966	ENCUESTA	34.539	0,79	52.211	0,52	6.593

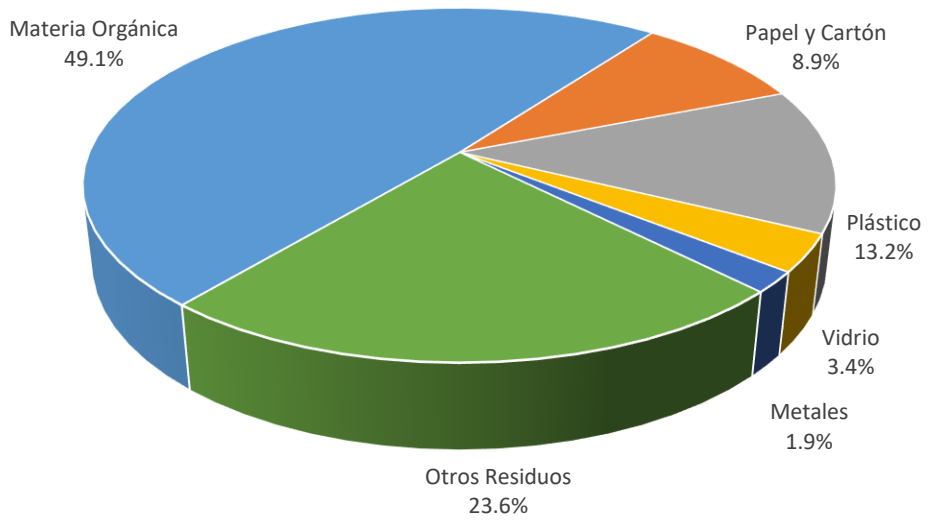
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 27,4% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 49,1% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Panguipulli.

Gráfico 4.14-44: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Panguipulli



Fuente: Encuesta

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada, mecanizada y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 5 días por semana en zona urbana y 3 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.14-70: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Panguipulli

Municipalidad	**PANGUIPULLI**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Semi mecanizada, mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	5 camiones	
	Camión carga lateral: 5	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	5 días por semana en zona urbana	3 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	1000 km/día*camión	3 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	3573-113-LQ17	
Nombre del contrato	Servicio transporte RSD comuna Panguipulli y arriendo de contenedores	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Municipalidad De Panguipulli	Servimar Ltda
Fecha inicio del contrato		01-03-2018
Fecha de término del contrato		01-03-2022
Duración del contrato		48
Costo mensual	$54.803.385	$41.000.000
Costo anual	$657.640.622	$492.000.000
Toneladas 2017	9.966	
Costo por tonelada	$65.988	$49.368

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Panguipulli no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 83 Puntos Verdes (PV); 15 Puntos Limpios (PL) y 1 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización. Por otro lado, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, las actividades de valorización y/o de reciclaje que se realizan son principalmente de Compostaje, planta de reciclaje mecanizada y vermicompostaje.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.14-71: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Panguipulli

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero De Morrompulli
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Valdivia
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 748/2004
N° RCA	EIA. RES. EX 563/2002
Coordenadas UTM N	5.566.187
Coordenada UTM E	146.894
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Valdivia
Operador	Servimar Ltda
Inicio Operaciones	2004
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	26
Cierre	2.021
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$2.158.333
Costo Disposición (anual)	$25.900.000
RSDyA (Ton)	9.966
Costo por Tonelada ($)	$2.599

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.14-72: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Panguipulli

PANGUIPULLI	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	5	3	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	EXCELENCIA	3			
Gasto/Habitante	$19.790		InE	0,4	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,8	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,4 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,8 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.14.9 PROVINCIA DE RANCO

4.14.9.1 Comuna de La Unión

a. Contexto

La comuna de La Unión está ubicada en la Región de los Ríos, Provincia de Ranco. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[9], esta comuna tiene una población de 38.036 habitantes, distribuidos en 15.125 viviendas con una densidad poblacional de 17,8 hab/km^2.

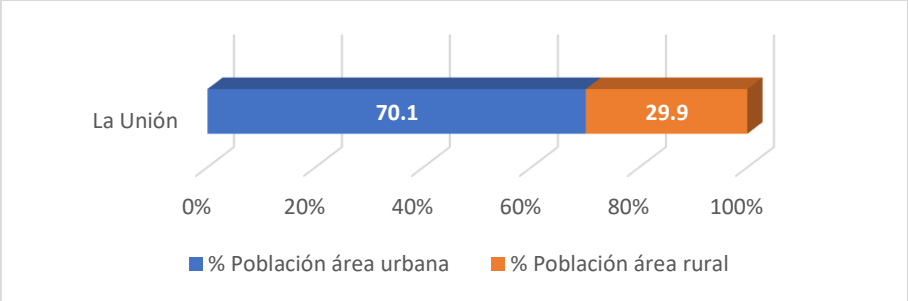
Tabla 4.14-73: Información de Población, Comuna de La Unión

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
LA UNIÓN	15.125	38.036	17,8	7,1	38.690	-654	-1,7	-0,11
REGIÓN	153.976	384.837	21,1	8,4				0,50
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.14-45: Población Urbana-Rural de la Comuna de La Unión



[9]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 30,0%. Esto significa que, 11.427 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 7,4 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 21,3% para la comuna, esto es, 9,6 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 4,6 puntos porcentuales sobre el registrado por ésta.

Tabla 4.14-74: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de La Unión

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
LA UNIÓN	30,0	11.427	21,3	8.105
REGIÓN DE LOS RÍOS	22,6	87.102	16,8	64.473
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 11.065 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 11.065 ton/año, según RETC y 11.105 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 0,4% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos similares, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.14-75: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de La Unión

FUENTE COMUNA DE LA UNIÓN	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	11.065
RETC	2017	11.065
Transparencia-Mercado Público	2017	11.105
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,83 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,78 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 10.329 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.14-76: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de La Unión

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
11.065	ENCUESTA	36.330	0,83	38.920	0,78	10.329

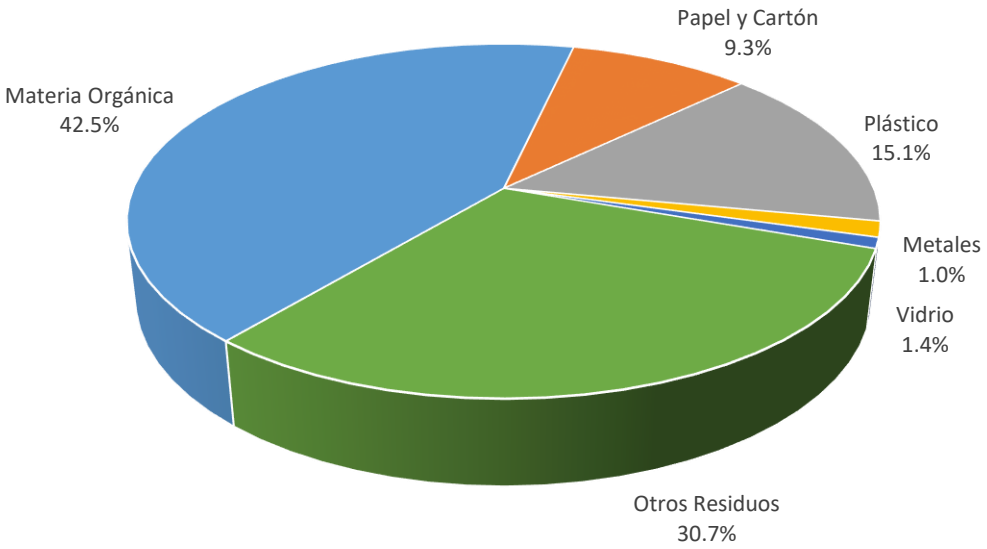
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 26,8% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 42,47% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de La Unión.

Gráfico 4.14-46: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de La Unión



Fuente: DIA Centro de Valorización de Residuos Inorgánicos Los Ríos- IASA, 2011

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada, mecanizada, manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta y por contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 5 días por semana en zona urbana y 7 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 85% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.14-77: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de La Unión

Municipalidad	**LA UNIÓN**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Semi mecanizada, mecanizada, manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	6 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: Camión compactador, 2 de 2009, 2 de 2013, Ampliroll, 1 de 2013	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	5 días por semana en zona urbana	7 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	85 % en zona rural
Recorrido	200 km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: Sí	
	Frecuencia días por semana: 1	Modalidad: Contenerizado

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	$50.000.000	
Costo anual	$600.000.000	
Toneladas 2017	11.065	
Costo por tonelada	$54.225	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de La Unión no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 1 Punto Verde (PV); 1 Punto Limpio (PL) y 1 Centro de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.14-78: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de La Unión

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero De Morrompulli
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Valdivia
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 748/2004
N° RCA	EIA. RES. EX 563/2002
Coordenadas UTM N	5.566.187
Coordenada UTM E	146.894
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Valdivia
Operador	Servimar Ltda
Inicio Operaciones	2004
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	26
Cierre	2.021
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$3.227.292
Costo Disposición (anual)	$38.727.500
RSDyA (Ton)	11.065
Costo por Tonelada ($)	$3.500

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.14-79: ***Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de La Unión***

LA UNIÓN	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	5	3	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	BASICA	1			
Gasto/Habitante	$16.793		InE	0,5	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,0	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,5 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,0 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

4.14.9.2 Comuna de Futrono

a. Contexto

La comuna de Futrono está ubicada en la Región de los Ríos, Provincia de Ranco. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[10], esta comuna tiene una población de 14.665 habitantes, distribuidos en 6.500 viviendas con una densidad poblacional de 7,0 hab/km^2.

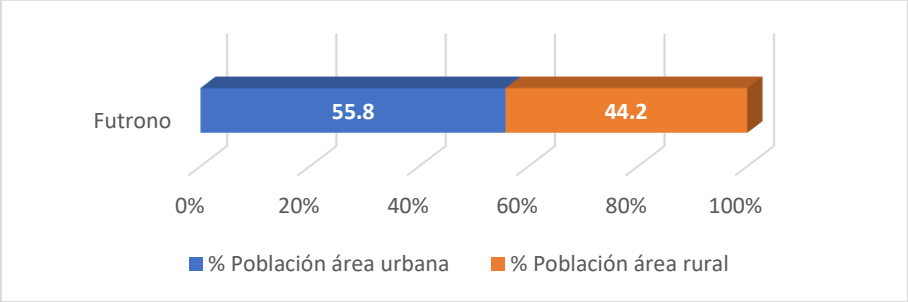
Tabla 4.14-80: Información de Población, Comuna de Futrono

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
FUTRONO	6.500	14.665	7,0	3,1	14.899	-234	-1,6	-0,10
REGIÓN	153.976	384.837	21,1	8,4				0,50
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.14-47: Población Urbana-Rural de la Comuna de Futrono



[10]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 3.707 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 3.707 ton/año, según RETC y 5.032 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 35,7% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.14-81: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Futrono

FUENTE COMUNA DE FUTRONO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	3.707
RETC	2017	3.707
Transparencia-Mercado Público	2017	5.032
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,80 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,61 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 2.847 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.14-82: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Futrono

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
3.707	ENCUESTA	12.720	0,80	16.563	0,61	2.847

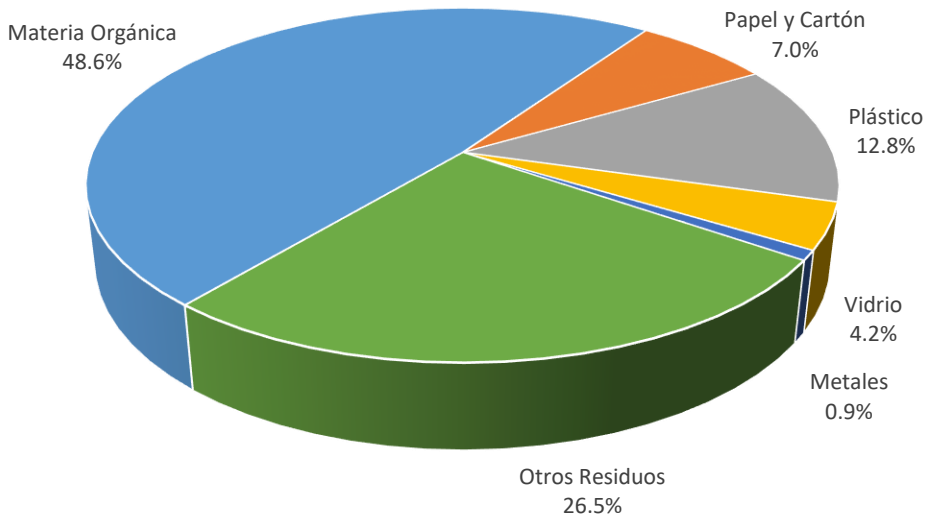
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 24,9% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 48,55% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Futrono.

Gráfico 4.14-48: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Futrono



Fuente: DIA Centro de Valorización de Residuos Inorgánicos Los Ríos- IASA, 2011

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada, mecanizada y manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta y por contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 70% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.14-83: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Futrono

Municipalidad	**FUTRONO**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Semi mecanizada, mecanizada, manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	5 camiones	
	Camión carga lateral: 1 de 2002, 1 de 2009, 1 de 2014	Camión tolva: 1 de 2007, 2 de 2008
	Otros: Camión ampliroll 1 de 2010	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	70 % en zona rural
Recorrido	200 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	$13.727.139	
Costo anual	$164.725.667	
Toneladas 2017	3.707	
Costo por tonelada	$44.436	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Futrono no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 4 Puntos Verdes (PV); 6 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.14-84: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Futrono

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero De Morrompulli
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Valdivia
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 748/2004
N° RCA	EIA. RES. EX 563/2002
Coordenadas UTM N	5.566.187
Coordenada UTM E	146.894
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Valdivia
Operador	Servimar Ltda
Inicio Operaciones	2004
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	26
Cierre	2.021
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$0
Costo Disposición (anual)	$0
RSDyA (Ton)	3.707
Costo por Tonelada ($)	$0

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.14-85: ***Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Futrono***

FUTRONO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	EXCELENCIA	3			
Gasto/Habitante	$11.233		InE	0,8	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,5	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,8 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,5 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.14.9.3 Comuna de Lago Ranco

a. Contexto

La comuna de Lago Ranco está ubicada en la Región de los Ríos, Provincia de Ranco. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[11], esta comuna tiene una población de 9.896 habitantes, distribuidos en 5.345 viviendas con una densidad poblacional de 5,7 hab/km^2.

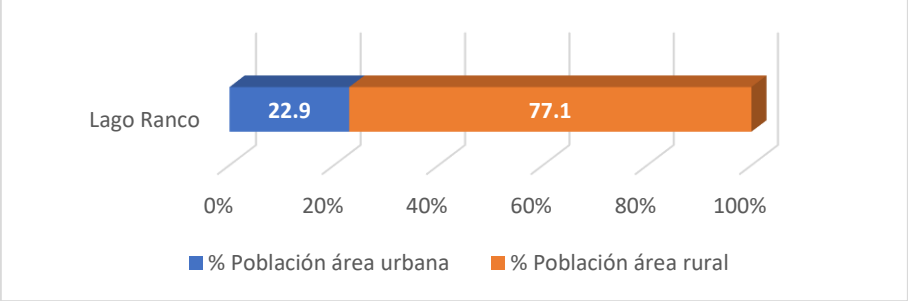
Tabla 4.14-86: Información de Población, Comuna de Lago Ranco

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
LAGO RANCO	5.345	9.896	5,7	3,1	10.034	-138	-1,4	-0,09
REGIÓN	153.976	384.837	21,1	8,4				0,50
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.14-49: Población Urbana-Rural de la Comuna de Lago Ranco



[11]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados 2.303 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 2.303 ton/año, según RETC.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.14-87: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Lago Ranco

FUENTE COMUNA DE LAGO RANCO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	2.303
RETC	2017	2.303
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,92 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,57 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 1.421 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.14-88: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Lago Ranco

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
2.303	ENCUESTA	6.845	0,92	11.093	0,57	1.421

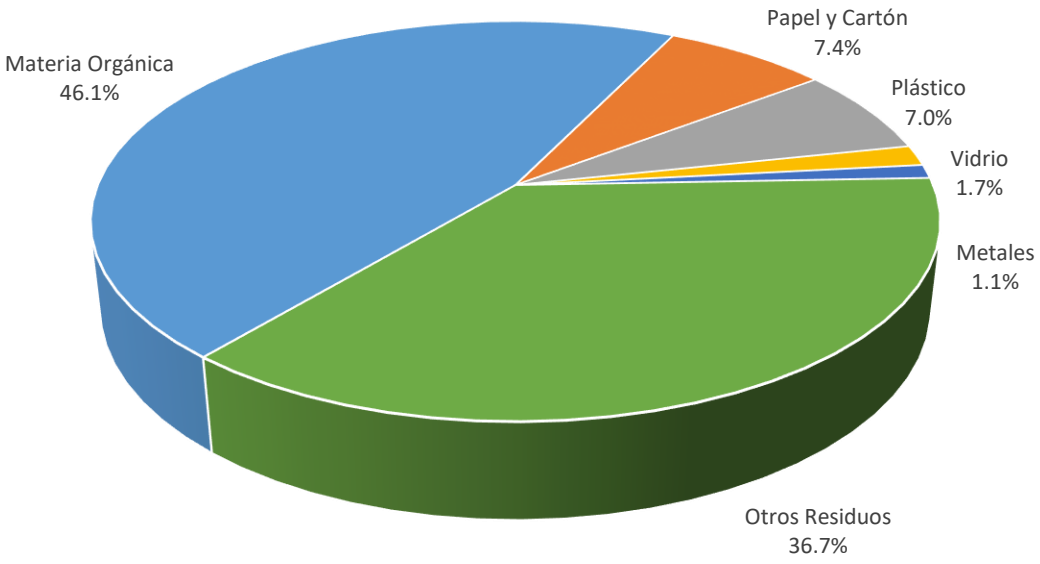
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 17,2% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 46,12% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Lago Ranco.

Gráfico 4.14-50: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Lago Ranco



Fuente: DIA Centro de Valorización de Residuos Inorgánicos Los Ríos- IASA, 2011

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada y una Modalidad de recolección Puerta a puerta y por contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 60% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.14-89: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Lago Ranco

Municipalidad	**LAGO RANCO**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Semi mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	3 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: camión ampliroll, 2007	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	60 % en zona rural
Recorrido	310 km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: Sí	
	Frecuencia días por semana: 3	Modalidad: Contenerizado

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Municipalidad De Lago Ranco	
Fecha inicio del contrato	02-01-2018	
Fecha de término del contrato	28-12-2018	
Duración del contrato	12	
Costo mensual	$9.670.639	
Costo anual	$116.047.670	
Toneladas 2017	2.303	
Costo por tonelada	$50.390	

En la comuna de Lago Ranco no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 5 Puntos Verdes (PV); 4 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización. Por otro lado, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, las actividades de valorización y/o de reciclaje que se realizan son principalmente de Compostaje y lombricultura.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.14-90: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Lago Ranco

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero De Morrompulli
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Valdivia
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 748/2004
N° RCA	EIA. RES. EX 563/2002
Coordenadas UTM N	5.566.187
Coordenada UTM E	146.894
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Valdivia
Operador	Servimar Ltda
Inicio Operaciones	2004
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	26
Cierre	2.021
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$671.708
Costo Disposición (anual)	$8.060.500
RSDyA (Ton)	2.303
Costo por Tonelada ($)	$3.500

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.14-91: ***Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Lago Ranco***

LAGO RANCO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	INGRESO	0			
Gasto/Habitante	$12.541		InE	0,7	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,4	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,7 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,4 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

4.14.9.4 Comuna de Río Bueno

a. Contexto

La comuna de Río Bueno está ubicada en la Región de los Ríos, Provincia de Ranco. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[12], esta comuna tiene una población de 31.372 habitantes, distribuidos en 13.312 viviendas con una densidad poblacional de 14,4 hab/km^2.

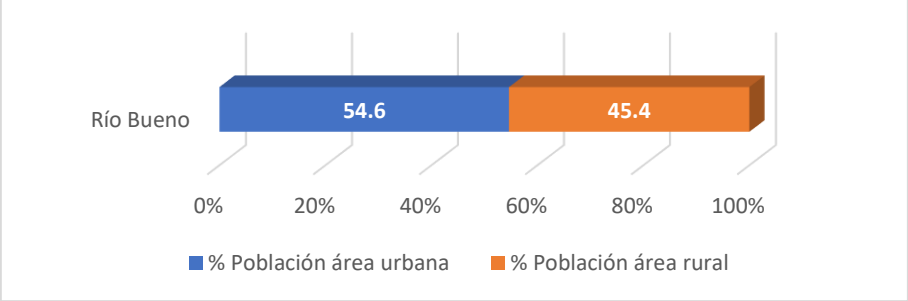
Tabla 4.14-92: Información de Población, Comuna de Río Bueno

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
RÍO BUENO	13.312	31.372	14,4	6,1	32.903	-1.531	-4,7	-0,29
REGIÓN	153.976	384.837	21,1	8,4				0,50
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.14-51: Población Urbana-Rural de la Comuna de Río Bueno



[12]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 24,3%. Esto significa que, 7.608 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 1,6 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 17,1% para la comuna, esto es, 5,4 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 0,4 puntos porcentuales sobre el registrado por ésta.

Tabla 4.14-93: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Río Bueno

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
RÍO BUENO	24,3	7.608	17,1	5.372
REGIÓN DE LOS RÍOS	22,6	87.102	16,8	64.473
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 9.500 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 9.500 ton/año, según RETC y 8.130 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 14,4% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos similares, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.14-94: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Río Bueno

FUENTE COMUNA DE RÍO BUENO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	9.500
RETC	2017	9.500
Transparencia-Mercado Público	2017	8.130
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,07 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.14-95: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Río Bueno

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
9.500	ENCUESTA	24.258	1,07	24.258	1,07	9.500

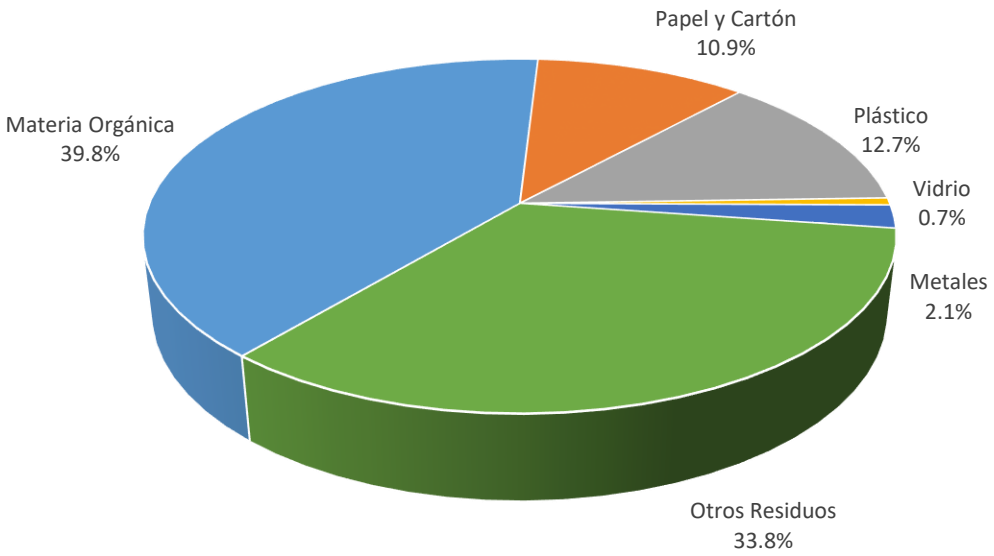
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 26,3% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 39,82% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Río Bueno.

Gráfico 4.14-52: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Río Bueno



Fuente: DIA Centro de Valorización de Residuos Inorgánicos Los Ríos- IASA, 2011

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 50% en zona urbana y 50% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.14-96: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Río Bueno

Municipalidad	**RÍO BUENO**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Semi mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	4 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 1
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	50 % en zona urbana	50 % en zona rural
Recorrido	60 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Municipalidad	
Fecha inicio del contrato	01-01-2018	
Fecha de término del contrato	27-12-2018	
Duración del contrato	12	
Costo mensual	$24.006.833	
Costo anual	$288.082.000	
Toneladas 2017	9.500	
Costo por tonelada	$30.324	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Río Bueno no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 0 Puntos Verdes (PV); 1 Punto Limpio (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.14-97: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Río Bueno

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Cachillahue
Clasificación	Basural
Ubicación – Comuna	Río Bueno
N° Autorización Sanitaria	NO
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.528.581
Coordenada UTM E	174.324
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Río Bueno
Operador	Municipalidad De Río Bueno
Inicio Operaciones	0
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	0
Cierre	0
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$24.006.833
Costo Disposición (anual)	$288.082.000
RSDyA (Ton)	9.500
Costo por Tonelada ($)	$30.324

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.14-98: ***Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Río Bueno***

RÍO BUENO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	0	Deficiente
Cobertura recolección (%)	50	0			
Disposición Final	BASURAL	0			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	INGRESO	0			
Gasto/Habitante	$18.366		InE	0,5	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,0	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 0 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Deficientes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,5 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,0 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Deficientes resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Contenido

4. DIAGNÓSTICO NACIONAL Y REGIONAL SOBRE GENERACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS Y ASIMILABLES 1

4.15 CARACTERIZACIÓN REGIÓN DE LOS LAGOS 8
4.15.1 CARACTERIZACIÓN ADMINISTRATIVA DE LA REGIÓN 8
4.15.2 CARACTERIZACIÓN DEMOGRÁFICA DE LA REGIÓN 9
4.15.2.1 Síntesis de Las Variables En La Determinación de La Población Total Atendida 9
4.15.2.2 Población Censo 2017 12
4.15.2.3 Población Urbana y Rural 16
4.15.2.4 Población Atendida por Cobertura de Servicios de Aseo 17
4.15.2.5 Población Flotante 21
4.15.2.6 Población Total Atendida por Servicios de Aseo 24
4.15.2.7 Indicador de pobreza 26
4.15.3 CARACTERIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LA REGIÓN 28
4.15.4 GENERACIÓN DE RSDyA DE LA REGIÓN 30
4.15.5 PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RSDyA EN LA REGIÓN 33
4.15.6 SITIOS DE DISPOSICIÓN DE RSD DE LA REGIÓN 36
4.15.7 ANTECEDENTES DE COSTOS E INGRESOS POR MANEJO DE RSD 42
4.15.8 PROVINCIA DE LLANQUIHUE 47
4.15.8.1 Comuna de Puerto Montt 47
4.15.8.2 Comuna de Calbuco 54
4.15.8.3 Comuna de Cochamó 61
4.15.8.4 Comuna de Fresia 67
4.15.8.5 Comuna de Frutillar 73
4.15.8.6 Comuna de Muermos 80
4.15.8.7 Comuna de Llanquihue 87
4.15.8.8 Comuna de Maullín 94
4.15.8.9 Comuna de Puerto Varas 100
4.15.9 PROVINCIA DE CHILOÉ 106
4.15.9.1 Comuna de Castro 106
4.15.9.2 Comuna de Ancud 113
4.15.9.3 Comuna de Chonchi 120
4.15.9.4 Comuna de Curaco de Vélez 126
4.15.9.5 Comuna de Dalcahue 132
4.15.9.6 Comuna de Puqueldón 138
4.15.9.7 Comuna de Queilén 144
4.15.9.8 Comuna de Quellón 150
4.15.9.9 Comuna de Quemchi 157
4.15.9.10 Comuna de Quinchao 163
4.15.10 PROVINCIA DE OSORNO 169
4.15.10.1 Comuna de Osorno 169
4.15.10.2 Comuna de Puerto Octay 176
4.15.10.3 Comuna de Purranque 182
4.15.10.4 Comuna de Puyehue 188
4.15.10.5 Comuna de Río Negro 194
4.15.10.6 Comuna de San Juan de La Costa 201
4.15.10.7 Comuna de San Pablo 207
4.15.11 PROVINCIA DE PALENA 213
4.15.11.1 Comuna de Chaitén 213

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.15.11.2 Comuna de Futaleufú 219
4.15.11.3 Comuna de Hualaihué 225
4.15.11.4 Comuna de Palena 231

Tablas

Tabla 4.15-1: División Administrativa, Región de Los Lagos 8
Tabla 4.15-2: Síntesis Regional de Indicadores de Población 9
Tabla 4.15-3: Población y Viviendas de la Región de Los Lagos 12
Tabla 4.15-4Análisis de la Población Regional por Comuna 12
Tabla 4.15-5: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo en Zona Urbana y Rural 17
Tabla 4.15-6: Población Flotante y Población Total Atendida por Servicios de Aseo por Comuna 21
Tabla 4.15-7: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Región de Los Lagos 26
Tabla 4.15-8: Pobreza Multidimensional y por Ingresos, por Comuna 26
Tabla 4.15-9: Producto Interno Bruto de las Actividades Económicas de la Región de Los Lagos 28
Tabla 4.15-10: PIB por Actividades Económicas Región de Los Lagos 28
Tabla 4.15-11: RSD y Población por Región 30
Tabla 4.15-12: Generación de RSD de la Región por Comuna 30
Tabla 4.15-13: PPC (kg/hab/día) Regional 33
Tabla 4.15-14: Producción Per Cápita por Comuna 33
Tabla 4.15-15: Sitios de Disposición Final Operativos 36
Tabla 4.15-16: Comunas que Disponen por Sitios de Disposición Final 37
Tabla 4.15-17: RSDyA recibidos por Sitio y Población Atendida (incluye población flotante) 39
Tabla 4.15-18: RSDyA recibidos por Tipo de Sitio y Población Atendida (incluye población flotante) 40
Tabla 4.15-19: Consolidado Regional por Derechos de Aseo, 2017 (M$) 43
Tabla 4.15-20: Composición del Gasto en Servicios de Aseo de la Región 43
Tabla 4.15-21: Información de Población, Comuna de Puerto Montt 47
Tabla 4.15-22: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Puerto Montt 48
Tabla 4.15-23: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Puerto Montt 49
Tabla 4.15-24: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Puerto Montt 49
Tabla 4.15-25: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Puerto Montt 51
Tabla 4.15-26: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Puerto Montt 52
Tabla 4.15-27: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Puerto Montt 53
Tabla 4.15-28*: Información de Población, Comuna de Calbuco* 54
Tabla 4.15-29: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Calbuco 55
Tabla 4.15-30: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Calbuco 56
Tabla 4.15-31: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Calbuco 56
Tabla 4.15-32: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Calbuco 58
Tabla 4.15-33: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Calbuco 59
Tabla 4.15-34: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Calbuco 60
Tabla 4.15-35*: Información de Población, Comuna de Cochamó* 61
Tabla 4.15-36: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Cochamó 62
Tabla 4.15-37: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Cochamó 62
Tabla 4.15-38: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Cochamó 64
Tabla 4.15-39: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Cochamó 65
Tabla 4.15-40: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Cochamó 66
Tabla 4.15-41*: Información de Población, Comuna de Fresia* 67
Tabla 4.15-42: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Fresia 68
Tabla 4.15-43: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Fresia 68
Tabla 4.15-44: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Fresia 70
Tabla 4.15-45: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Fresia 71
Tabla 4.15-46: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Fresia 72

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Tabla 4.15-47: *Información de Población, Comuna de Frutillar* 73
Tabla 4.15-48: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Frutillar 74
Tabla 4.15-49: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Frutillar 75
Tabla 4.15-50: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Frutillar 75
Tabla 4.15-51: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Frutillar 77
Tabla 4.15-52: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Frutillar 78
Tabla 4.15-53: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Frutillar 79
Tabla 4.15-54: *Información de Población, Comuna de Los Muermos* 80
Tabla 4.15-55: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Los Muermos 81
Tabla 4.15-56: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Los Muermos 82
Tabla 4.15-57: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Muermos 82
Tabla 4.15-58: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Los Muermos 84
Tabla 4.15-59: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Los Muermos 85
Tabla 4.15-60: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Los Muermos 86
Tabla 4.15-61: *Información de Población, Comuna de Llanquihue* 87
Tabla 4.15-62: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Llanquihue 88
Tabla 4.15-63: *Cantidad de RSDyA Comuna de Llanquihue* 89
Tabla 4.15-64: Producción Per Cápita de RSDyA, Comuna de Llanquihue 89
Tabla 4.15-65: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Llanquihue 91
Tabla 4.15-66: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Llanquihue 92
Tabla 4.15-67: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Llanquihue 93
Tabla 4.15-68: *Información de Población, Comuna de Maullín* 94
Tabla 4.15-69: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Maullín 95
Tabla 4.15-70: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Maullín 95
Tabla 4.15-71: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Maullín 97
Tabla 4.15-72: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Maullín 98
Tabla 4.15-73: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Maullín 99
Tabla 4.15-74: *Información de Población, Comuna de Puerto Varas* 100
Tabla 4.15-75: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Puerto Varas 101
Tabla 4.15-76: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Puerto Varas 101
Tabla 4.15-77: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Puerto Varas 103
Tabla 4.15-78: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Puerto Varas 104
Tabla 4.15-79: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Puerto Varas 105
Tabla 4.15-80: *Información de Población, Comuna de Castro* 106
Tabla 4.15-81: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Castro 107
Tabla 4.15-82: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Castro 108
Tabla 4.15-83: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Castro 108
Tabla 4.15-84: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Castro 110
Tabla 4.15-85: *Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Castro* 111
Tabla 4.15-86: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Castro 112
Tabla 4.15-87: *Información de Población, Comuna de Ancud* 113
Tabla 4.15-88: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Ancud 114
Tabla 4.15-89: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Ancud 115
Tabla 4.15-90: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Ancud 115
Tabla 4.15-91: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Ancud 117
Tabla 4.15-92: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Ancud 118
Tabla 4.15-93: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Ancud 119
Tabla 4.15-94: *Información de Población, Comuna de Chonchi* 120
Tabla 4.15-95: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Chonchi 121
Tabla 4.15-96: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Chonchi 121
Tabla 4.15-97: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Chonchi 123
Tabla 4.15-98: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Chonchi 124

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Tabla 4.15-99: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Chonchi 125
Tabla 4.15-100: *Información de Población, Comuna de Curaco De Vélez* 126
Tabla 4.15-101: *Cantidad de RSDyA Comuna de Curaco De Vélez* 127
Tabla 4.15-102: *Producción Per cápita de RSDyA, Comuna de Curaco De Vélez* 127
Tabla 4.15-103: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Curaco de Vélez 129
Tabla 4.15-104: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Curaco De Vélez 130
Tabla 4.15-105: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Curaco de Vélez 131
Tabla 4.15-106: *Información de Población, Comuna de Dalcahue* 132
Tabla 4.15-107: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Dalcahue 133
Tabla 4.15-108: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Dalcahue 133
Tabla 4.15-109: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Dalcahue 135
Tabla 4.15-110: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Dalcahue 136
Tabla 4.15-111: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Dalcahue 137
Tabla 4.15-112: Información de Población, Comuna de Puqueldón 138
Tabla 4.15-113: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Puqueldón 139
Tabla 4.15-114: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Puqueldón 139
Tabla 4.15-115: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Puqueldón 141
Tabla 4.15-116: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Puqueldón 142
Tabla 4.15-117: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Puqueldón 143
Tabla 4.15-118: *Información de Población, Comuna de Queilén* 144
Tabla 4.15-119: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Queilén 145
Tabla 4.15-120: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Queilén 145
Tabla 4.15-121: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Queilén 147
Tabla 4.15-122: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Queilén 148
Tabla 4.15-123: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Queilén 149
Tabla 4.15-124: *Información de Población, Comuna de Quellón* 150
Tabla 4.15-125: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Quellón 151
Tabla 4.15-126: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Quellón 152
Tabla 4.15-127: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Quellón 152
Tabla 4.15-128: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Quellón 154
Tabla 4.15-129: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Quellón 155
Tabla 4.15-130: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Quellón 156
Tabla 4.15-131: *Información de Población, Comuna de Quemchi* 157
Tabla 4.15-132: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Quemchi 158
Tabla 4.15-133: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Quemchi 158
Tabla 4.15-134: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Quemchi 160
Tabla 4.15-135: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Quemchi 161
Tabla 4.15-136: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Quemchi 162
Tabla 4.15-137: *Información de Población, Comuna de Quinchao* 163
Tabla 4.15-138: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Quinchao 164
Tabla 4.15-139: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Quinchao 164
Tabla 4.15-140: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Quinchao 166
Tabla 4.15-141: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Quinchao 167
Tabla 4.15-142: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Quinchao 168
Tabla 4.15-143: Información de Población, Comuna de Osorno 169
Tabla 4.15-144: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Osorno 170
Tabla 4.15-145: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Osorno 171
Tabla 4.15-146: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Osorno 171
Tabla 4.15-147: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Osorno 173
Tabla 4.15-148: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Osorno 174
Tabla 4.15-149: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Osorno 175
Tabla 4.15-150: *Información de Población, Comuna de Puerto Octay* 176

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Tabla 4.15-151: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Puerto Octay 177
Tabla 4.15-152: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Puerto Octay 177
Tabla 4.15-153: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Puerto Octay 179
Tabla 4.15-154: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Puerto Octay 180
Tabla 4.15-155: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Puerto Octay 181
Tabla 4.15-156: Información de Población, Comuna de Purranque 182
Tabla 4.15-157: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Purranque 183
Tabla 4.15-158: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Purranque 183
Tabla 4.15-159: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Purranque 185
Tabla 4.15-160: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Purranque 186
Tabla 4.15-161: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Purranque 187
Tabla 4.15-162: Información de Población, Comuna de Puyehue 188
Tabla 4.15-163: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Puyehue 189
Tabla 4.15-164: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Puyehue 189
Tabla 4.15-165: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Puyehue 191
Tabla 4.15-166: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Puyehue 192
Tabla 4.15-167: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Puyehue 193
Tabla 4.15-168: Información de Población, Comuna de Río Negro 194
Tabla 4.15-169: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Río Negro 195
Tabla 4.15-170: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Río Negro 196
Tabla 4.15-171: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Río Negro 196
Tabla 4.15-172: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Rio Negro 198
Tabla 4.15-173: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Río Negro 199
Tabla 4.15-174: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Río Negro 200
Tabla 4.15-175*: Información de Población, Comuna de San Juan de La Costa* 201
Tabla 4.15-176*: Cantidad de RSDyA Comuna de San Juan de La Costa* 202
Tabla 4.15-177: Producción Per Cápita de RSDyA, Comuna de San Juan de La Costa 202
Tabla 4.15-178: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de San Juan de la Costa 204
Tabla 4.15-179: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de San Juan de La Costa 205
Tabla 4.15-180: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de San Juan de La Costa 206
Tabla 4.15-181*: Información de Población, Comuna de San Pablo* 207
Tabla 4.15-182: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de San Pablo 208
Tabla 4.15-183: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de San Pablo 208
Tabla 4.15-184: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de San Pablo 210
Tabla 4.15-185: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de San Pablo 211
Tabla 4.15-186: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de San Pablo 212
Tabla 4.15-187*: Información de Población, Comuna de Chaitén* 213
Tabla 4.15-188: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Chaitén 214
Tabla 4.15-189: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Chaitén 214
Tabla 4.15-190: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Chaitén 216
Tabla 4.15-191: *Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Chaitén* 217
Tabla 4.15-192: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Chaitén 218
Tabla 4.15-193: *Información de Población, Comuna de Futaleufú* 219
Tabla 4.15-194: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Futaleufú 220
Tabla 4.15-195: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Futaleufú 220
Tabla 4.15-196: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Futaleufú 222
Tabla 4.15-197: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Futaleufú 223
Tabla 4.15-198: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Futaleufú 224
Tabla 4.15-199*: Información de Población, Comuna de Hualaihué* 225
Tabla 4.15-200: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Hualaihué 226
Tabla 4.15-201: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Hualaihué 226
Tabla 4.15-202: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Hualaihué 228

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Tabla 4.15-203: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Hualaihué 229
Tabla 4.15-204: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Hualaihué 230
Tabla 4.15-205*: Información de Población, Comuna de Palena* 231
Tabla 4.15-206: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables, Comuna de Palena 232
Tabla 4.15-207: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Palena 232
Tabla 4.15-208*: Sistema de Recolección y Transporte Comuna de Palena* 234
Tabla 4.15-209: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Palena 235
Tabla 4.15-210: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Palena 236

Gráficos

Gráfico 4.15-1: Población Regional con Cobertura de Servicio de Aseo 9
Gráfico 4.15-2: Porcentaje de Población Atendida Según Área Urbana y Rural de la Región 10
Gráfico 4.15-3: Composición Porcentual de la Población Regional Atendida por Servicios de Aseo 11
Gráfico 4.15-4: Población Regional Atendida por Servicios de Aseo 11
Gráfico 4.15-5: Habitantes y Viviendas por Comuna 14
Gráfico 4.15-6: % Población Comunal en la Región 14
Gráfico 4.15-7: Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%) 15
Gráfico 4.15-8: Población Urbana-Rural, según Comuna 16
Gráfico 4.15-9: Cobertura de Servicios de Aseo por Comuna 18
Gráfico 4.15-10: % Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo 19
Gráfico 4.15-11: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo 20
Gráfico 4.15-12: Población Flotante Temporada Alta 22
Gráfico 4.15-13: % Población Total Atendida Respecto de la Región 23
Gráfico 4.15-14: Población Comunal Atendida y Población Total Atendida por Servicios de Aseo 24
Gráfico 4.15-15: Composición de la Población Total Atendida por Comuna 25
Gráfico 4.15-16: % Habitantes en Pobreza Multidimensional por Comuna 27
Gráfico 4.15-17: % Habitantes en Pobreza por Ingresos por Comuna 27
Gráfico 4.15-18: Participación de Actividades Económicas en el PIB, Región de Los Lagos 29
Gráfico 4.15-19: Generación de RSDyA (ton/año) 2017 32
Gráfico 4.15-20: % RSD de las Comunas de la Región 32
Gráfico 4.15-21: Producción per Cápita (kg/hab*día) por Comuna 35
Gráfico 4.15-22: % de RSDyA y Población atendida por Sitio de Disposición 40
Gráfico 4.15-23: N° Sitios por Tipo de Instalación 41
Gráfico 4.15-24:% RSD Por Tipo de Instalación 41
Gráfico 4.15-25: Comparativa de Registros de Gastos de Aseo según fuente y Comuna 42
Gráfico 4.15-26: Costos por Servicios de Aseo por Comuna 44
Gráfico 4.15-27: Porcentaje de los Costos por Servicios de Aseo por Comuna 45
Gráfico 4.15-28: Costos de Servicios de Aseo por Habitante y por Tonelada 45
Gráfico 4.15-29: Distribución porcentual del Gasto en Recolección, Transporte y Disposición Final 46
Gráfico 4.15-30: Población Urbana-Rural de la Comuna de Puerto Montt 47
Gráfico 4.15-31: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Puerto Montt 50
Gráfico 4.15-32: Población Urbana-Rural de la Comuna de Calbuco 54
Gráfico 4.15-33: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Calbuco 57
Gráfico 4.15-34: Población Urbana-Rural de la Comuna de Cochamó 61
Gráfico 4.15-35: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Cochamó 63
Gráfico 4.15-36: Población Urbana-Rural de la Comuna de Fresia 67
Gráfico 4.15-37: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Fresia 69
Gráfico 4.15-38: Población Urbana-Rural de la Comuna de Frutillar 73
Gráfico 4.15-39: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Frutillar 76
Gráfico 4.15-40: Población Urbana-Rural de la Comuna de Los Muermos 80

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Gráfico 4.15-41: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Los Muermos 83
Gráfico 4.15-42: Población Urbana-Rural de la Comuna de Llanquihue 87
Gráfico 4.15-43: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Llanquihue 90
Gráfico 4.15-44: Población Urbana-Rural de la Comuna de Maullín 94
Gráfico 4.15-45: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Maullín 96
Gráfico 4.15-46: Población Urbana-Rural de la Comuna de Puerto Varas 100
Gráfico 4.15-47: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Puerto Varas 102
Gráfico 4.15-48: Población Urbana-Rural de la Comuna de Castro 106
Gráfico 4.15-49: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Castro 109
Gráfico 4.15-50: Población Urbana-Rural de la Comuna de Ancud 113
Gráfico 4.15-51*: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Ancud* 116
Gráfico 4.15-52: Población Urbana-Rural de la Comuna de Chonchi 120
Gráfico 4.15-53*: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Chonchi* 122
Gráfico 4.15-54: Población Urbana-Rural de la Comuna de Curaco de Vélez 126
Gráfico 4.15-55*: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Curaco de Vélez* 128
Gráfico 4.15-56: Población Urbana-Rural de la Comuna de Dalcahue 132
Gráfico 4.15-57*: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Dalcahue* 134
Gráfico 4.15-58: Población Urbana-Rural de la Comuna de Puqueldón 138
Gráfico 4.15-59*: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Puqueldón* 140
Gráfico 4.15-60: Población Urbana-Rural de la Comuna de Queilén 144
Gráfico 4.15-61*: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Queilén* 146
Gráfico 4.15-62: Población Urbana-Rural de la Comuna de Quellón 150
Gráfico 4.15-63*: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Quellón* 153
Gráfico 4.15-64: Población Urbana-Rural de la Comuna de Quemchi 157
Gráfico 4.15-65*: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Quemchi* 159
Gráfico 4.15-66: Población Urbana-Rural de la Comuna de Quinchao 163
Gráfico 4.15-67*: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Quinchao* 165
Gráfico 4.15-68: Población Urbana-Rural de la Comuna de Osorno 169
Gráfico 4.15-69: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Osorno 172
Gráfico 4.15-70: Población Urbana-Rural de la Comuna de Puerto Octay 176
Gráfico 4.15-71: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Puerto Octay 178
Gráfico 4.15-72: Población Urbana-Rural de la Comuna de Purranque 182
Gráfico 4.15-73: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Purranque 184
Gráfico 4.15-74: Población Urbana-Rural de la Comuna de Puyehue 188
Gráfico 4.15-75: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Puyehue 190
Gráfico 4.15-76: Población Urbana-Rural de la Comuna de Río Negro 194
Gráfico 4.15-77: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Rio Negro 197
Gráfico 4.15-78: Población Urbana-Rural de la Comuna de San Juan de La Costa 201
Gráfico 4.15-79: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de San Juan de la Costa 203
Gráfico 4.15-80: Población Urbana-Rural de la Comuna de San Pablo 207
Gráfico 4.15-81: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de San Pablo 209
Gráfico 4.15-82: Población Urbana-Rural de la Comuna de Chaitén 213
Gráfico 4.15-83*: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Chaitén* 215
Gráfico 4.15-84: Población Urbana-Rural de la Comuna de Futaleufú 219
Gráfico 4.15-85*: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Futaleufú* 221
Gráfico 4.15-86: Población Urbana-Rural de la Comuna de Hualaihué 225
Gráfico 4.15-87*: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Hualaihué* 227
Gráfico 4.15-88: Población Urbana-Rural de la Comuna de Palena 231
Gráfico 4.15-89: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Palena 233

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.15 CARACTERIZACIÓN REGIÓN DE LOS LAGOS

4.15.1 CARACTERIZACIÓN ADMINISTRATIVA DE LA REGIÓN

La X Región de Los Lagos, se ubica entre los 40º 14' y 44° 04' de latitud Sur y desde los 71º 35' de longitud Oeste hasta el Océano Pacífico.

Desde el punto de vista geográfico y de continuidad territorial, se puede decir que esta región se presenta dividida en dos grandes unidades, separadas por el canal de Chacao. La capital regional es la ciudad de Puerto Montt, localizada a 41º 28' de latitud Sur y a 72º 56' de longitud Oeste, junto al seno de Reloncaví.

La Región de los Lagos tiene una superficie aproximada de 48.583,6 km^2, según mediciones planimétricas efectuadas por el INE, esta cifra representa el 6,43% de Chile Americano e Insular. La Región limita al Norte con la Región de Los Ríos, al Este, la República de Argentina, al Sur con la Región de Aysén del Presidente Caros Ibáñez del Campo y el Golfo Corcovado y al Oeste en Océano Pacífico.

Administrativamente está conformada por 4 provincias y 30 comunas: Provincia de Osorno (capital, Osorno) Provincia de Llanquihue (capital, Puerto Montt) Provincia de Chiloé (capital, Castro) y la Provincia de Palena (capital, Chaitén).

Tabla 4.15-1: División Administrativa, Región de Los Lagos

PROVINCIA	COMUNA	SUPERFICIE Km2	PROVINCIA	COMUNA	SUPERFICIE Km2
Llanquihue	**Puerto Montt**	1.677	**Chiloé**	**Castro**	469
	Calbuco	589		Ancud	1.745
	Cochamó	3.934		Chonchi	1.370
	Fresia	1.278		Curaco De Vélez	80
	Frutillar	830		Dalcahue	1.233
	Los Muermos	1.225		Puqueldón	96
	Llanquihue	434		Queilén	331
	Maullín	809		Quellón	3.358
	Puerto Varas	4.023		Quemchi	442
Osorno	**Osorno**	957		Quinchao	158
	Puerto Octay	1.796	**Palena**	**Chaitén**	8.300
	Purranque	1.455		Futaleufú	1.237
	Puyehue	1.644		Hualaihué	2.895
	Río Negro	1.271		Palena	2.656
	San Juan De La Costa	1.523			
	San Pablo	629			

Fuente: INE, Censo 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.15.2 CARACTERIZACIÓN DEMOGRÁFICA DE LA REGIÓN

4.15.2.1 Síntesis de Las Variables En La Determinación de La Población Total Atendida

Tabla 4.15-2: Síntesis Regional de Indicadores de Población

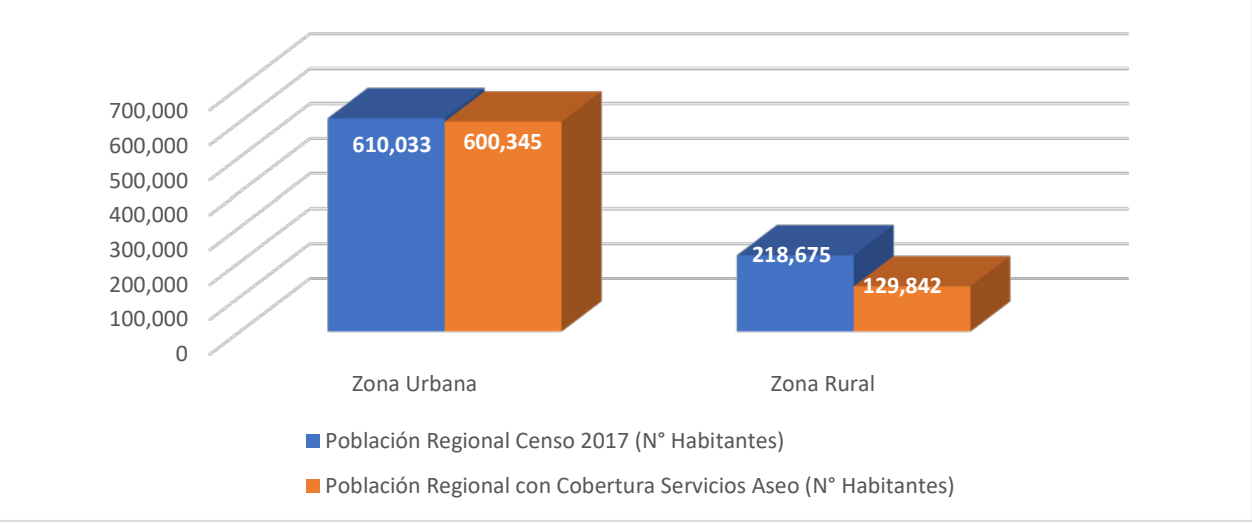
Zona	Población Regional Censo 2017 (N° Habitantes)	% Habitantes por Área	Población Regional con Cobertura Servicios Aseo (N° Habitantes)	% Cobertura Servicios Aseo por Área	% Pob. Regional Atendida
Zona Urbana	610.033	73,6	600.345	98,4	72,4
Zona Rural	218.675	26,4	129.842	59,4	15,7
Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018					

En la región, el número total de habitantes, de acuerdo al Censo 2017, es de 828.708 personas. De este total, un 73,6% habita en zonas urbanas, y un 26,4% en zonas rurales. Respecto de la población atendida por los servicios de aseo, de acuerdo a la información levantada en la encuesta en línea, un 88,1% de la población tiene cobertura de estos servicios, lo que se traduce en un total de 730.187 personas.

Considerando la diferencia de cobertura en los servicios de recolección de RSD en zonas urbanas y rurales, en esta región la cobertura en las áreas urbanas alcanza un 98,4% de la población urbana; en tanto que, en las zonas rurales, la cobertura de estos servicios alcanza a cubrir un 59,4% de la población de dichas áreas.

En el gráfico siguiente se puede observar la relación entre el número total de habitantes por zona urbana-rural y su relación con la población con cobertura de servicios de aseo por tipo de zona.

Gráfico 4.15-1: Población Regional con Cobertura de Servicio de Aseo



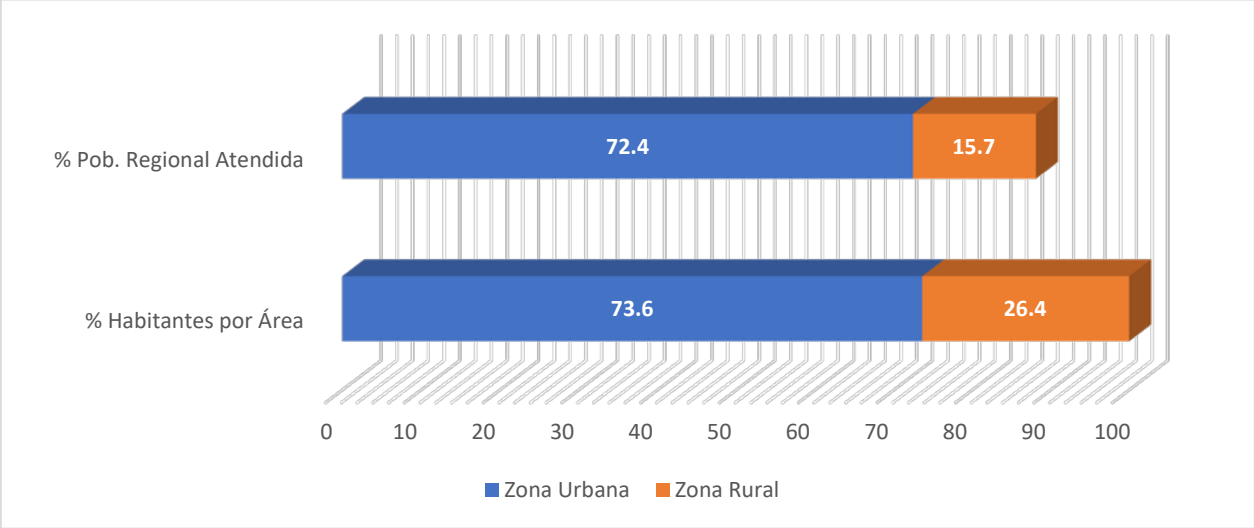
Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

En base a las cifras anteriormente expuestas se puede indicar que, la población urbana atendida alcanza un 72,44% de la población regional, y la población rural atendida alcanza a cubrir un 15,67% de la población total de la región, lo que implica un 88,1% de población total atendida, es decir que, 730.187 habitantes conforman la población atendida por servicios de aseo de la región.

En el gráfico siguiente se representa la descomposición porcentual de los habitantes según área urbana y rural, y la relación con el servicio de aseo regional.

Gráfico 4.15-2: Porcentaje de Población Atendida Según Área Urbana y Rural de la Región



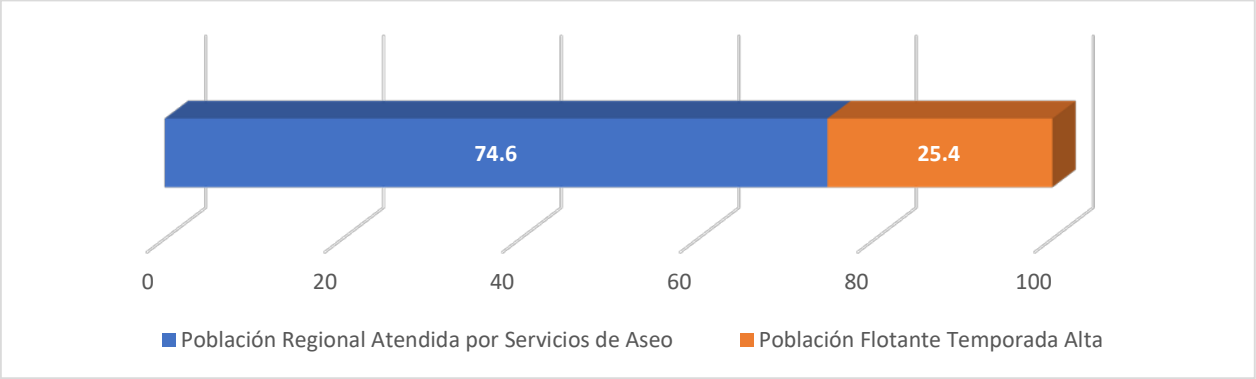
Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

Un segundo factor de importancia a considerar en la estimación de población atendida por servicios de aseo es la población flotante de la región. En base a la estimación de población flotante realizada por SERNATUR para el Fondo Común Municipal 2018, la sumatoria de población flotante ponderada para la temporada alta de cada comuna durante el año 2017 entregó como resultado un promedio de 248.902 personas para la región. Como consecuencia de aquello, la población total atendida en la región alcanzó la cifra de 979.090 personas.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

La composición porcentual de la población total atendida por servicios de aseo de la región se puede observar en el siguiente gráfico. Un 74,6% corresponde a la población regional con cobertura de servicios de aseo, y un 25,4% corresponde a la población flotante promedio, estimada para la temporada alta de la región.

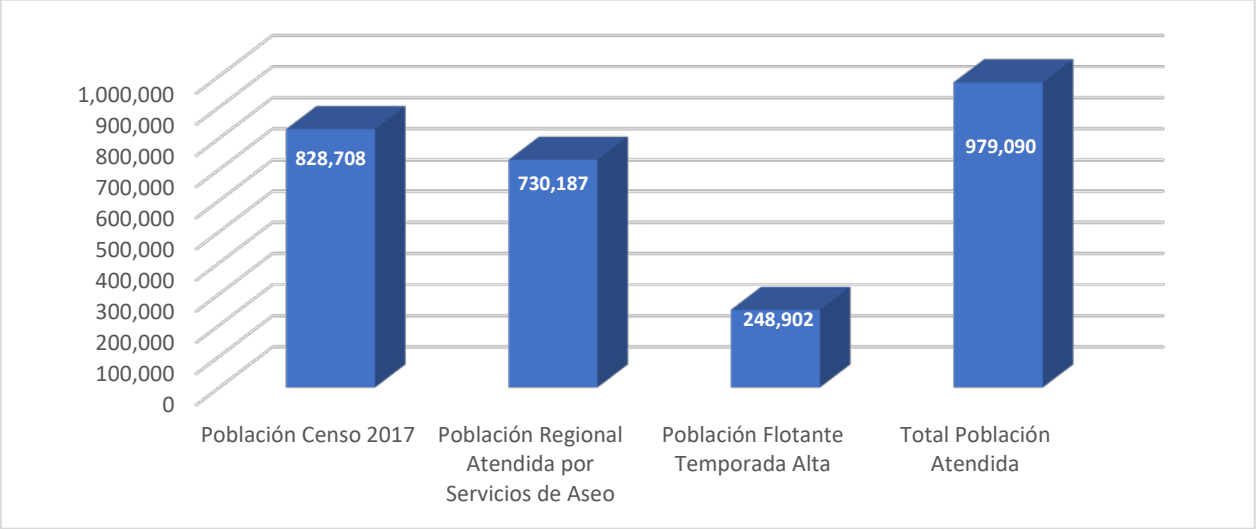
Gráfico 4.15-3: Composición Porcentual de la Población Regional Atendida por Servicios de Aseo



Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

En el gráfico siguiente se representa la síntesis de los indicadores de población que inciden en la estimación de habitantes atendidos por servicios de aseo para la región. El total de población atendida, alcanza la cifra de 979.090 personas. De éstas, 730.187 corresponden a habitantes con cobertura de servicios de aseo y, 248.902 a la población flotante de la región.

Gráfico 4.15-4: Población Regional Atendida por Servicios de Aseo



Elaboración propia en base Censo 2017, Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017, Informada por SERNATUR en Base técnica FCM 2018

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.15.2.2 Población Censo 2017

De acuerdo con el Censo Nacional de Población y Vivienda, realizado en 2017, la Región cuenta con una población total de 828.708 habitantes, representando un 4,7% de la población nacional. La densidad de población es de 17,1 hab/km^2.

Tabla 4.15-3: Población y Viviendas de la Región de Los Lagos

REGIÓN	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 (Hab/Km^2)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (Viv/Km^2)
REGIÓN DE LOS LAGOS	332.920	828.708	17,1	6,9
PAÍS	6.499.355	17.574.003		

Fuente: INE, Censo 2017

La tabla siguiente registra las cifras de población comunal y número de viviendas de acuerdo al Censo 2017. También se registra la población comunal del Censo 2002 y la variación Inter-censo de población.

Tabla 4.15-4Análisis de la Población Regional por Comuna

Comuna	Población Censo 2017 (N° habitantes)	Viviendas Censo 2017 (N° Viviendas)	% Población Comunal en la Región	Población Censo 2002 (N° habitantes)	Variación Intercenso (N° de Habitantes)	Tasa Crecimiento Poblacional Intercenso (%)	Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%)
Puerto Montt	245.902	93.380	29,7	174.038	71.864	41,3	2,6
Calbuco	33.985	13.570	4,1	31.023	2.962	9,5	0,6
Cochamó	4.023	2.240	0,5	4.323	-300	-6,9	-0,4
Fresia	12.261	5.262	1,5	12.620	-359	-2,8	-0,2
Frutillar	18.428	7.909	2,2	15.135	3.293	21,8	1,4
Los Muermos	17.068	7.264	2,1	16.772	296	1,8	0,1
Llanquihue	17.591	6.135	2,1	16.504	1.087	6,6	0,4
Maullín	14.216	6.630	1,7	15.621	-1.405	-9,0	-0,6
Puerto Varas	44.578	17.643	5,4	32.503	12.075	37,2	2,3
Castro	43.807	18.021	5,3	39.351	4.456	11,3	0,7
Ancud	38.991	16.959	4,7	39.762	-771	-1,9	-0,1
Chonchi	14.858	6.706	1,8	12.483	2.375	19,0	1,2
Curaco De Vélez	3.829	1.693	0,5	3.379	450	13,3	0,8
Dalcahue	13.762	5.659	1,7	10.679	3.083	28,9	1,8
Puqueldón	3.921	1.641	0,5	4.124	-203	-4,9	-0,3
Queilén	5.385	2.450	0,6	5.145	240	4,7	0,3
Quellón	27.192	11.003	3,3	21.556	5.636	26,1	1,6
Quemchi	8.352	3.860	1,0	8.553	-201	-2,4	-0,1

Comuna	Población Censo 2017 (N° habitantes)	Viviendas Censo 2017 (N° Viviendas)	% Población Comunal en la Región	Población Censo 2002 (N° habitantes)	Variación Intercenso (N° de Habitantes)	Tasa Crecimiento Poblacional Intercenso (%)	Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%)
Quinchao	8.088	3.566	1,0	8.932	-844	-9,4	-0,6
Osorno	161.460	60.132	19,5	145.302	16.158	11,1	0,7
Puerto Octay	8.999	4.099	1,1	10.171	-1.172	-11,5	-0,7
Purranque	20.369	7.873	2,5	20.814	-445	-2,1	-0,1
Puyehue	11.667	4.911	1,4	10.829	838	7,7	0,5
Río Negro	14.085	5.670	1,7	14.732	-647	-4,4	-0,3
San Juan De La Costa	7.512	5.314	0,9	8.782	-1.270	-14,5	-0,9
San Pablo	10.030	4.235	1,2	10.137	-107	-1,1	-0,1
Chaitén	5.071	2.221	0,6	7.062	-1.991	-28,2	-1,8
Futaleufú	2.623	1.433	0,3	1.822	801	44,0	2,7
Hualaihué	8.944	4.439	1,1	8.210	734	8,9	0,6
Palena	1.711	1.002	0,2	1.675	36	2,1	0,1
Región	**828.708**	**332.920**		**712.039**	**116.669**		

Fuente: Elaboración propia en base a INE, Censo 2017 y Censo 2002

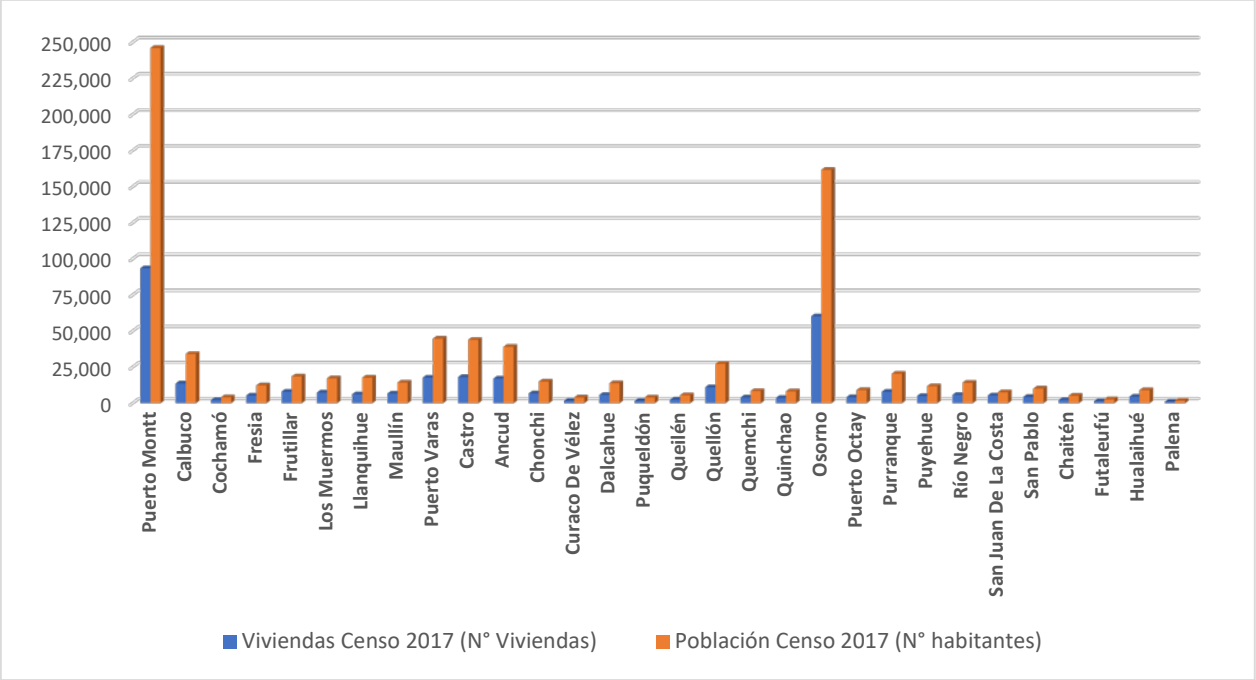
Se puede observar que la comuna que registra el mayor número de habitantes es Puerto Montt, con 245.902 personas, lo que representa el 29,7% de la población regional.

Por otro lado, la comuna con el menor número de habitantes es Palena, con 1.711 personas, lo que representa el 0,2% de la población regional.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

En el gráfico siguiente se representa el número de habitantes y el número de viviendas por comuna.

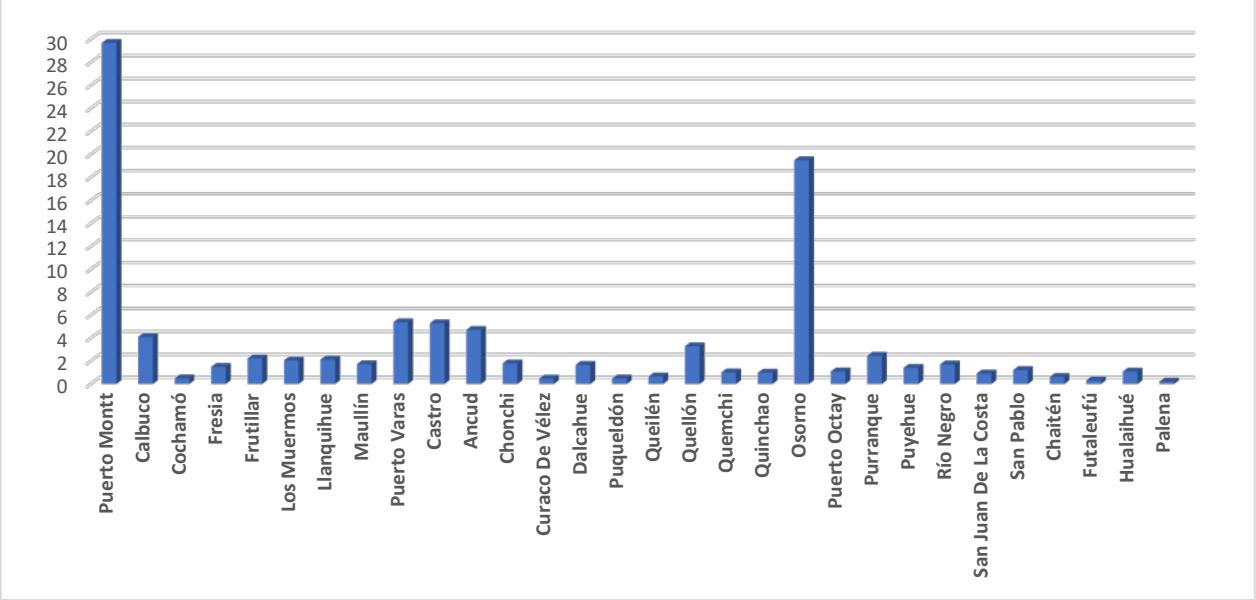
Gráfico 4.15-5: Habitantes y Viviendas por Comuna



Fuente: Elaboración propia en base a INE, Censo 2017

En el siguiente gráfico se puede observar el porcentaje de población regional desagregada por comuna.

Gráfico 4.15-6: % Población Comunal en la Región



Fuente: Elaboración propia en base a INE, Censo 2017

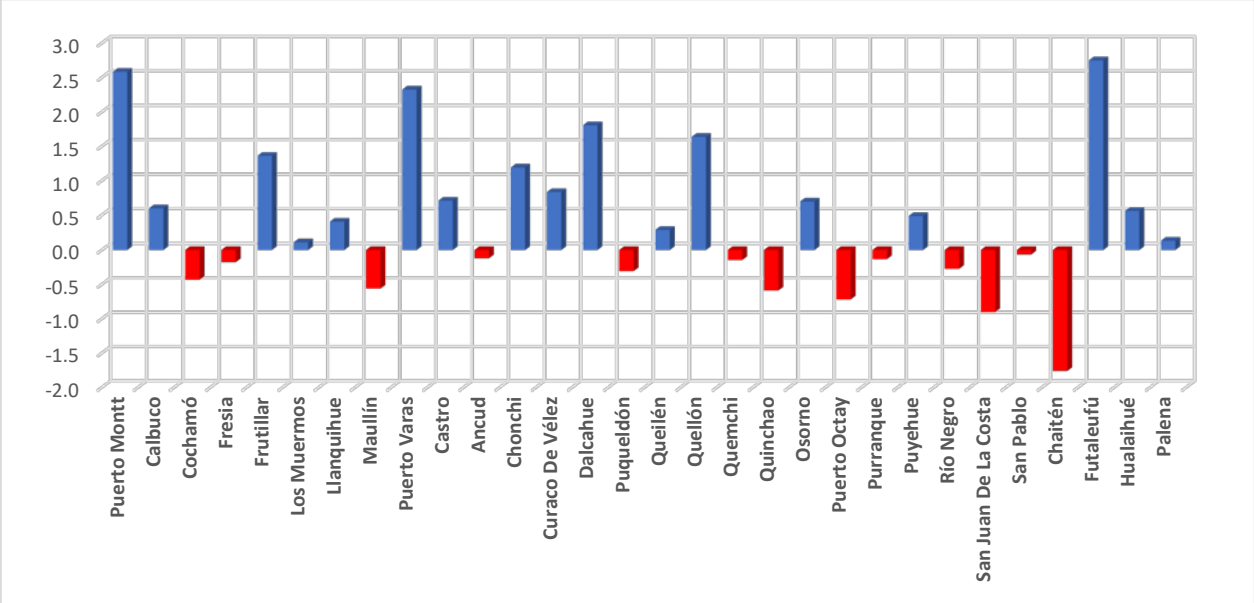
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Respecto de la variación intercenso, se observa que, en la región, la comuna que presentó el mayor crecimiento fue Futaleufú, con una tasa de crecimiento intercenso del 44%, y una tasa media anual del 2,7%, lo que significó una variación de 801 habitantes entre ambos periodos.

Por otro lado, la comuna que presentó el menor crecimiento fue Chaitén, con una tasa de crecimiento intercenso del -28,2%, y una tasa media anual del -1,8%, lo que significó una variación de -1.991 habitantes entre ambos periodos.

En el gráfico siguiente se observa la tasa de crecimiento medio anual de la región desagregada por comuna.

Gráfico 4.15-7: Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%)



Fuente: Elaboración propia en base a INE, Censo 2017 y Censo 2002

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

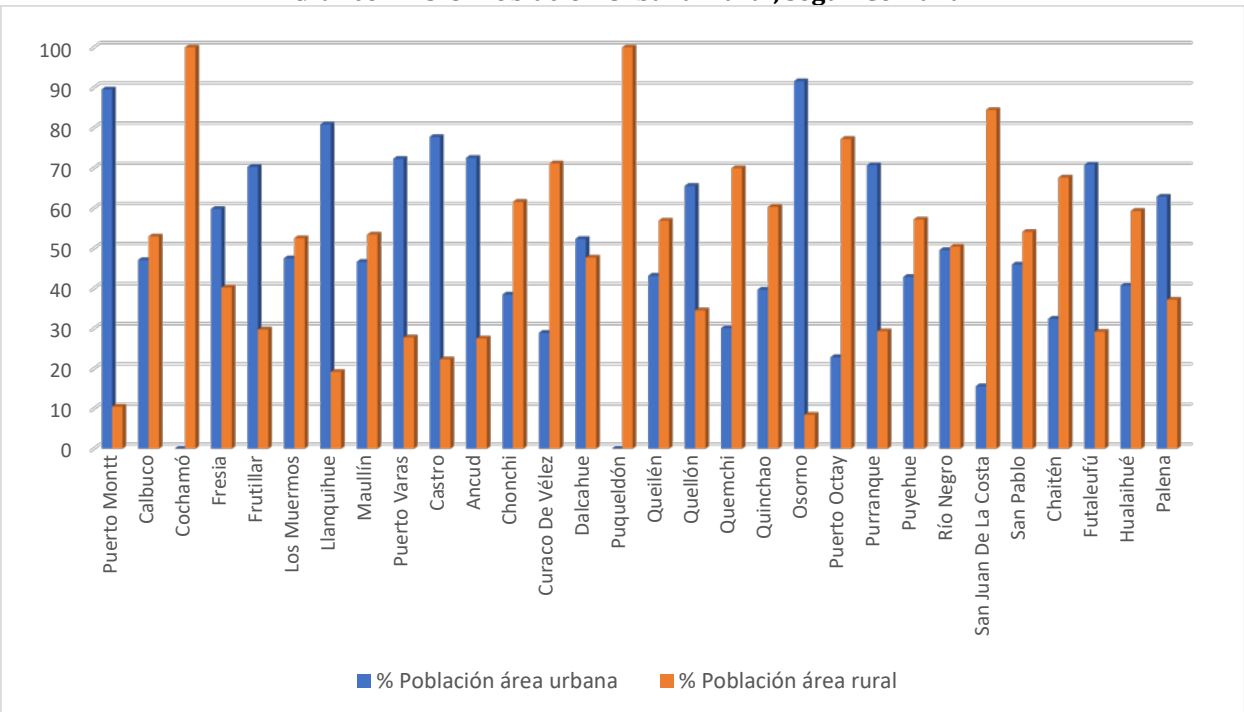
4.15.2.3 Población Urbana y Rural

En relación a la distribución de la población, el 73,6% de la población regional habita en zonas urbanas, en tanto que, un 26,4% vive en zonas rurales, tal como se puede observar en el siguiente gráfico.

El gráfico siguiente representa la distribución porcentual de las comunas según áreas urbanas y rurales.

De las 30 comunas, 9 presentan un porcentaje de población urbana superior al 70%. De éstas, 1 tiene un porcentaje superior al 90%, éstas es Osorno con 91,6%. Respecto de la población rural, 5 comuna presentan un porcentaje superior al 70%, de las cuales 2 tienen un porcentaje superior al 90%, Puqueldón y Cochamó, ambas con un 100% de población rural.

Gráfico 4.15-8: Población Urbana-Rural, según Comuna



Fuente: Elaboración propia en base a INE, Censo 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.15.2.4 Población Atendida por Cobertura de Servicios de Aseo

La tabla siguiente registra las cifras de población atendida, de acuerdo al porcentaje de cobertura de recolección y transporte de cada comuna, por área urbana y rural, así como también la población comunal atendida, considerando las coberturas mencionadas.

Tabla 4.15-5: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo en Zona Urbana y Rural

Comuna	% Cobertura Urbana Servicios Aseo	% Cobertura Rural Servicios Aseo	Población con Cobertura Servicios Aseo Zona Urbana (N° Habitantes)	Población con Cobertura Servicios Aseo Zona Rural (N° Habitantes)	Población Total Atendida por Servicios de Aseo (N° Habitantes)	% Población Atendida
Puerto Montt	100	80	220.143	20.607	240.750	98
Calbuco	100	70	15.996	12.592	28.588	84
Cochamó	90	90	0	3.621	3.621	90
Fresia	100	40	7.331	1.972	9.303	76
Frutillar	99	61	12.822	3.340	16.163	88
Los Muermos	100	30	8.106	2.689	10.795	63
Llanquihue	100	30	14.222	1.011	15.233	87
Maullín	100	40	6.626	3.036	9.662	68
Puerto Varas	90	60	28.989	7.421	36.410	82
Castro	85	95	28.937	9.275	38.212	87
Ancud	100	20	28.265	2.145	30.410	78
Chonchi	100	20	5.714	1.829	7.543	51
Curaco De Vélez	100	30	1.106	817	1.923	50
Dalcahue	100	70	7.200	4.593	11.793	86
Puqueldón	100	100	0	3.921	3.921	100
Queilén	100	60	2.323	1.837	4.160	77
Quellón	100	80	17.814	7.502	25.316	93
Quemchi	80	70	2.010	4.088	6.098	73
Quinchao	100	70	3.209	3.415	6.624	82
Osorno	100	80	147.826	10.907	158.733	98
Puerto Octay	100	0	2.053	0	2.053	23
Purranque	100	20	14.403	1.193	15.596	77
Puyehue	100	60	4.998	4.001	8.999	77
Río Negro	100	80	6.984	5.681	12.665	90
San Juan De La Costa	100	50	1.170	3.171	4.341	58
San Pablo	100	50	4.609	2.711	7.320	73
Chaitén	100	50	1.643	1.714	3.357	66
Futaleufú	100	50	1.858	383	2.241	85
Hualaihué	80	80	2.913	4.242	7.155	80
Palena	100	20	1.075	127	1.202	70

Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

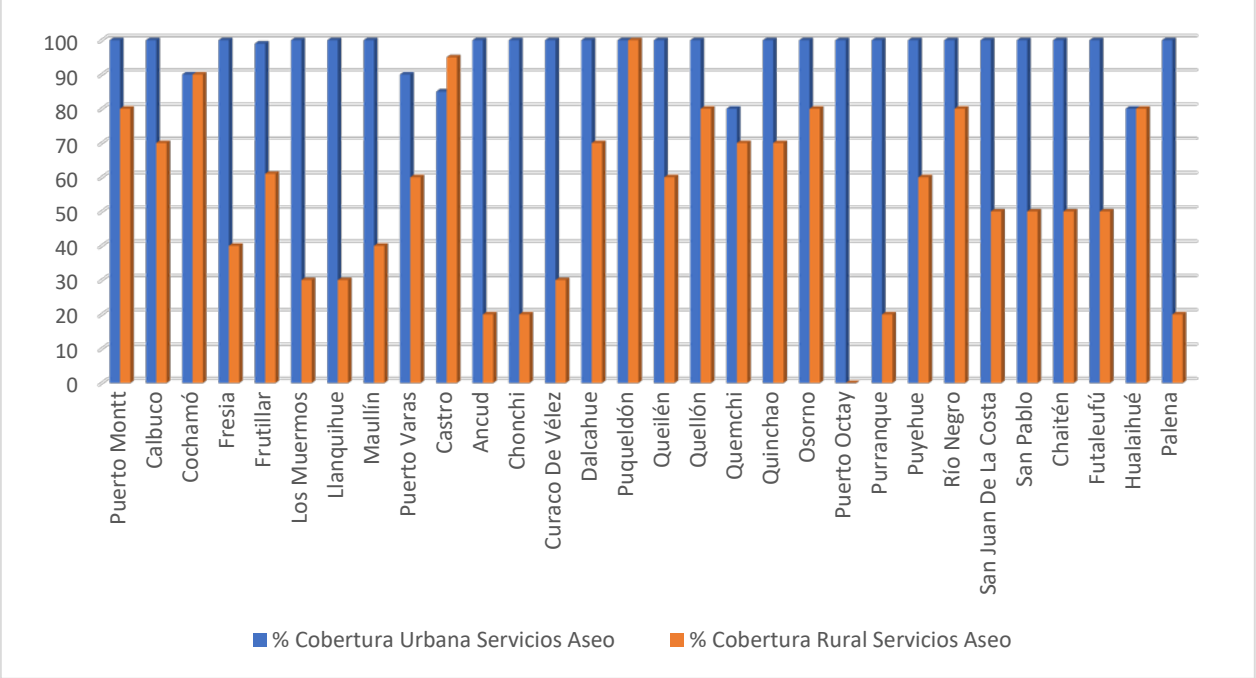
Del total de 30 comunas, 27 presentan una cobertura de servicios de aseo en la zona urbana superior al 90%. Las 3 comunas restantes presentan los siguientes porcentajes de cobertura de servicios de aseo. Quemchi y Hualaihué, 80% y Castro, 85%.

En relación a la cobertura de servicios de aseo en las áreas rurales, en la región, de las 30 comunas, 3 presentan una cobertura de servicio de aseo superior al 90%.

Las comunas que registran una cobertura de aseo rural menor al 90% son 27, de éstas, 22 presentan una cobertura igual o inferior al 70%.

En el gráfico siguiente se observa el porcentaje de población atendida en las zonas urbanas y rurales por comuna.

Gráfico 4.15-9: Cobertura de Servicios de Aseo por Comuna



Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

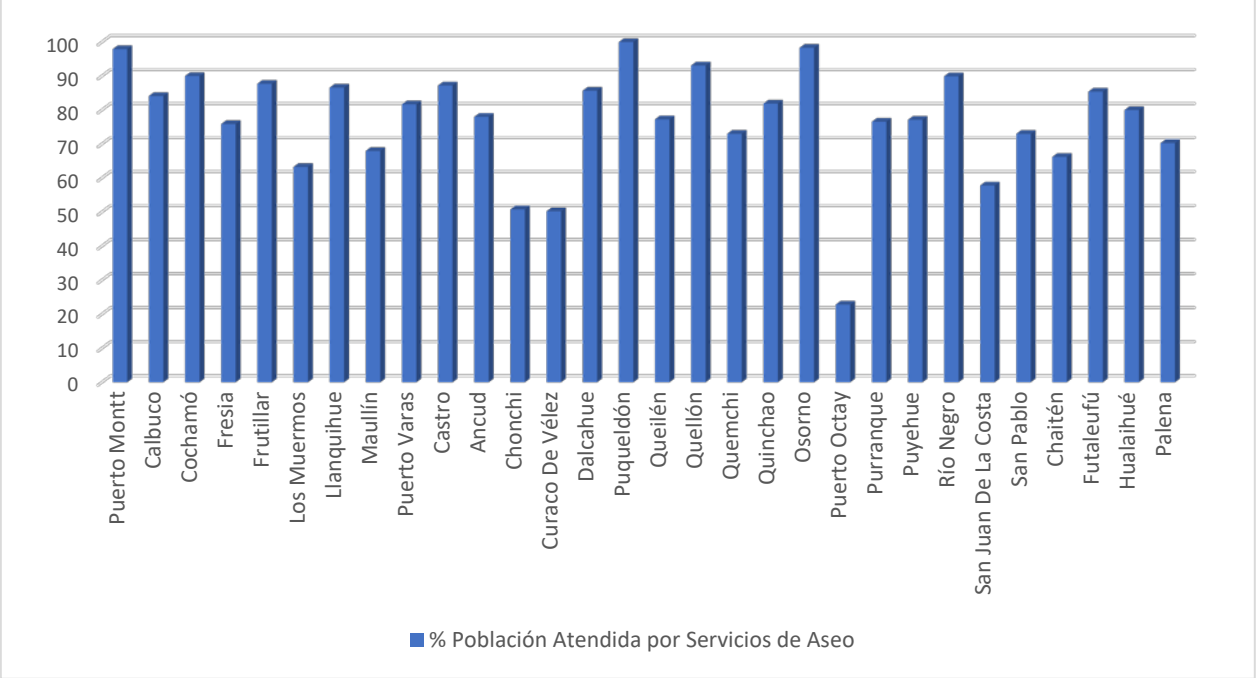
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Por último, del total de habitantes por comuna, considerando población urbana y rural, el servicio de aseo presenta una cobertura superior al 90% en 5 de las 30 comunas.

Las 25 comunas restantes presentan porcentajes de cobertura de servicios de aseo de 22,8% en Puerto Octay; 50,2% en Curaco De Vélez; 50,8% en Chonchi; 57,8% en San Juan De La Costa; 63,2% en Los Muermos; 66,2% en Chaitén; 68,0% en Maullín; 70,3% en Palena; 73,0% en San Pablo; 73,0% en Quemchi; 75,9% en Fresia; 76,6% en Purranque; 77,1% en Puyehue; 77,3% en Queilén; 78,0% en Ancud; 80,0% en Hualaihué; 81,7% en Puerto Varas; 81,9% en Quinchao; 84,1% en Calbuco; 85,4% en Futaleufú; 85,7% en Dalcahue; 86,6% en Llanquihue; 87,2% en Castro; 87,7% en Frutillar y 89,9% en Río Negro.

En el gráfico siguiente se representa el porcentaje de la población comunal con servicios de aseo.

Gráfico 4.15-10: % Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo



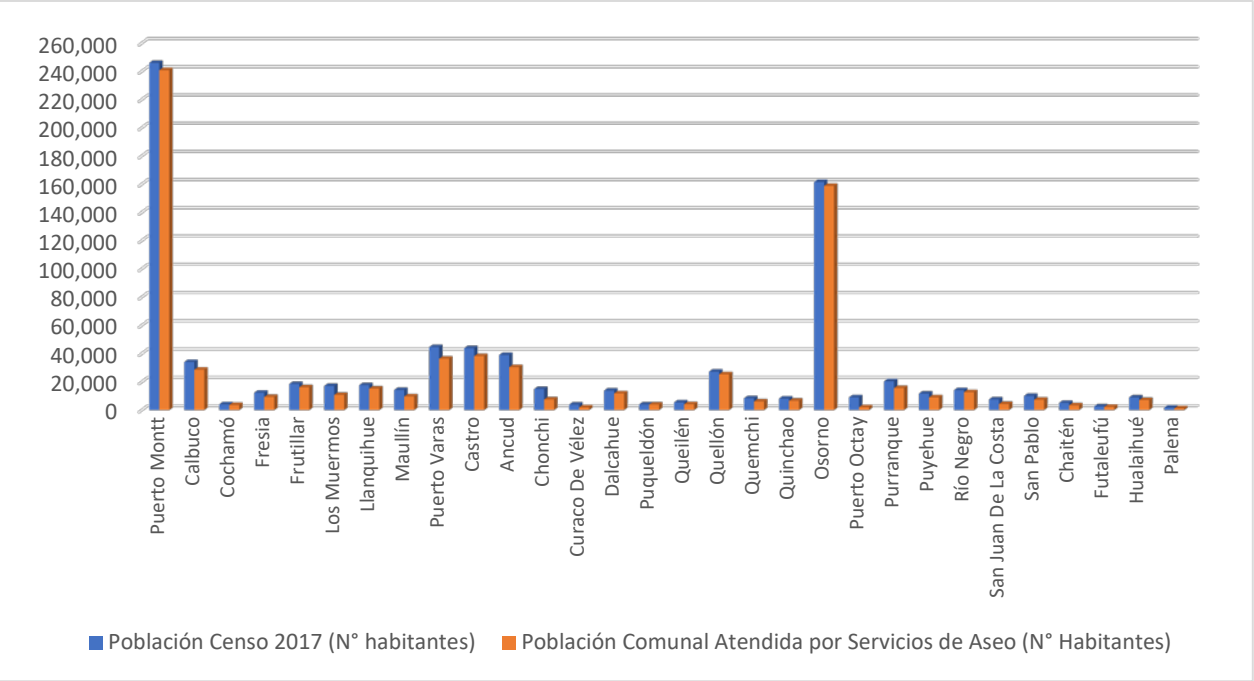
Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

En el gráfico siguiente se puede observar la población comunal atendida por servicios de aseo y la comparación con la población comunal según censo 2017.

La población comunal atendida para las comunas con mayor población de la región es de 240.750 de 245.902 habitantes en Puerto Montt; 158.733 de 161.460 habitantes en Osorno; 38.212 de 43.807 habitantes en Castro; 36.410 de 44.578 habitantes en Puerto Varas; 30.410 de 38.991 habitantes en Ancud.

Gráfico 4.15-11: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo



Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.15.2.5 Población Flotante

La tabla siguiente registra las cifras de población flotante ponderada (PFP) para la temporada alta de cada comuna durante el año 2017, basada en la estimación de población flotante realizada por SERNATUR para el Fondo Común Municipal 2018. En esta misma tabla se entregan los valores de la población total atendida por comuna (PTA), los cuales corresponden a la sumatoria de la población comunal atendida (PCA) y la población flotante.

Tabla 4.15-6: Población Flotante y Población Total Atendida por Servicios de Aseo por Comuna

Comuna	Población Comunal Atendida (N° Habitantes)	% de Población Regional Atendida	Población Flotante (N° de Personas)	Población Total Atendida (N° Personas)	% Población Total Atendida de la Región
Puerto Montt	240.750	32,97	25.888	266.638	27,23
Calbuco	28.588	3,92	2.649	31.237	3,19
Cochamó	3.621	0,50	395	4.016	0,41
Fresia	9.303	1,27	961	10.264	1,05
Frutillar	16.163	2,21	5.142	21.305	2,18
Los Muermos	10.795	1,48	0	10.795	1,10
Llanquihue	15.233	2,09	0	15.233	1,56
Maullín	9.662	1,32	4.572	14.234	1,45
Puerto Varas	36.410	4,99	22.654	59.063	6,03
Castro	38.212	5,23	28.191	66.403	6,78
Ancud	30.410	4,16	19.714	50.124	5,12
Chonchi	7.543	1,03	2.943	10.485	1,07
Curaco De Vélez	1.923	0,26	510	2.433	0,25
Dalcahue	11.793	1,62	10.695	22.488	2,30
Puqueldón	3.921	0,54	0	3.921	0,40
Queilén	4.160	0,57	0	4.160	0,42
Quellón	25.316	3,47	8.388	33.704	3,44
Quemchi	6.098	0,84	3.977	10.075	1,03
Quinchao	6.624	0,91	682	7.306	0,75
Osorno	158.733	21,74	94.423	253.156	25,86
Puerto Octay	2.053	0,28	3.977	6.030	0,62
Purranque	15.596	2,14	0	15.596	1,59
Puyehue	8.999	1,23	6.037	15.037	1,54
Río Negro	12.665	1,73	0	12.665	1,29
San Juan De La Costa	4.341	0,59	2.758	7.099	0,73
San Pablo	7.320	1,00	0	7.320	0,75
Chaitén	3.357	0,46	0	3.357	0,34
Futaleufú	2.241	0,31	0	2.241	0,23
Hualaihué	7.155	0,98	1.992	9.147	0,93
Palena	1.202	0,16	2.356	3.558	0,36
Región	730.187	100	248.902	979.090	100

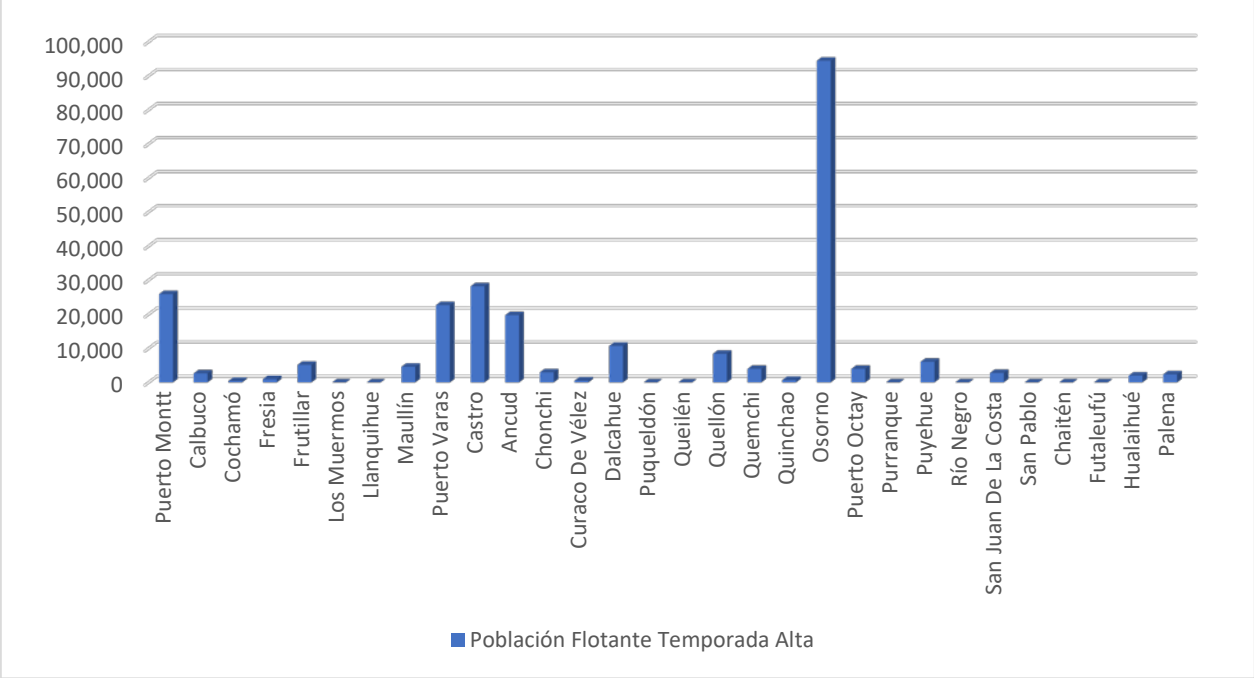
Elaboración propia en base a Censo 2017 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017 en Base técnica FCM 2018
Población flotante Estimada para temporada alta, en base a ponderación de SERNATUR, informada en SINIM, año 2018

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Del total de 30 comunas, 21 presentan registros de población flotante, entre las que destacan Osorno, con 94.423 personas; Castro, con 28.191; Puerto Montt, con 25.888; Puerto Varas, con 22.654; Ancud, con 19.714 y Dalcahue, con 10.695.

En el gráfico siguiente se representa la población flotante ponderada en temporada alta por comuna.

Gráfico 4.15-12: Población Flotante Temporada Alta



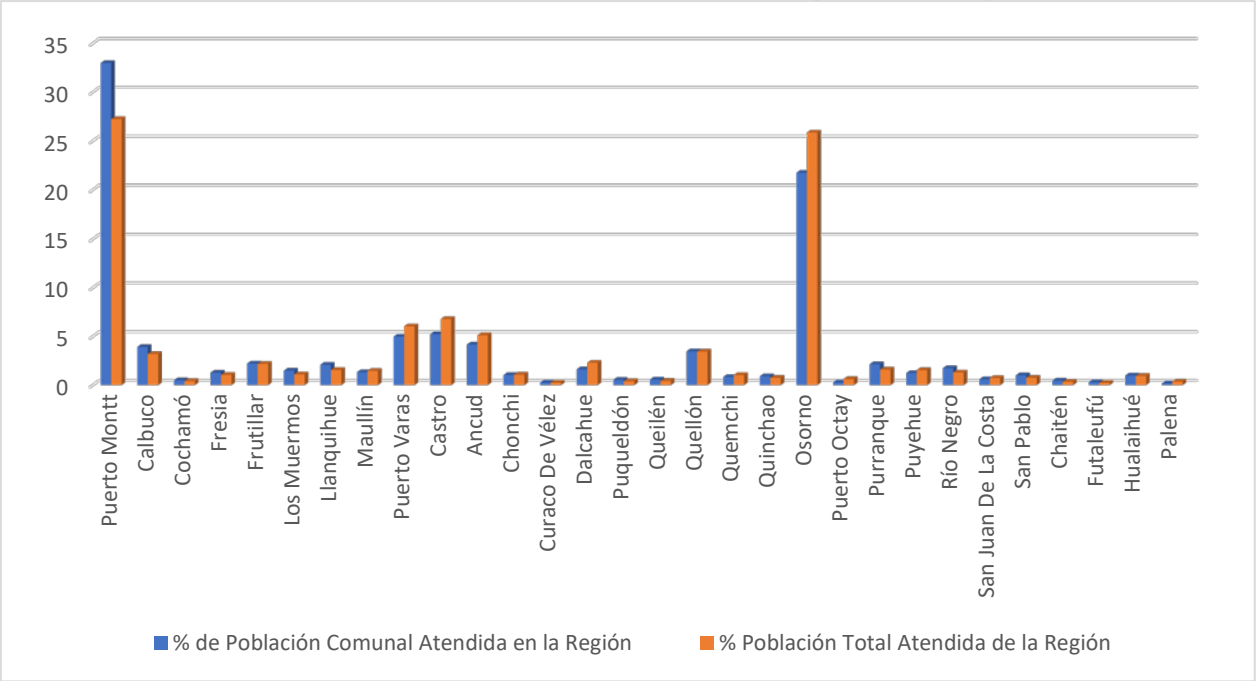
Elaboración propia en base a Censo 2017 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017 en Base técnica FCM 2018

Considerando la población flotante, se calculó la población total atendida (PTA) por comuna, lo que arrojó como resultado que las comunas que presentan los mayores porcentajes de población atendida de la región son Puerto Montt, que pasó de un 33 a 27,2% de la población total atendida de la región; Osorno, de 21,7 a 25,9 y Castro, de 5,2 a 6,8%.

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de población comuna atendida (PCA) de cada comuna y el porcentaje de la población total atendida considerando la población flotante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Gráfico 4.15-13: % Población Total Atendida Respecto de la Región



Elaboración propia en base a Censo 2017 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017 en Base técnica FCM 2018
Población flotante Estimada para temporada alta, en base a ponderación de SERNATUR, informada en SINIM, año 2018

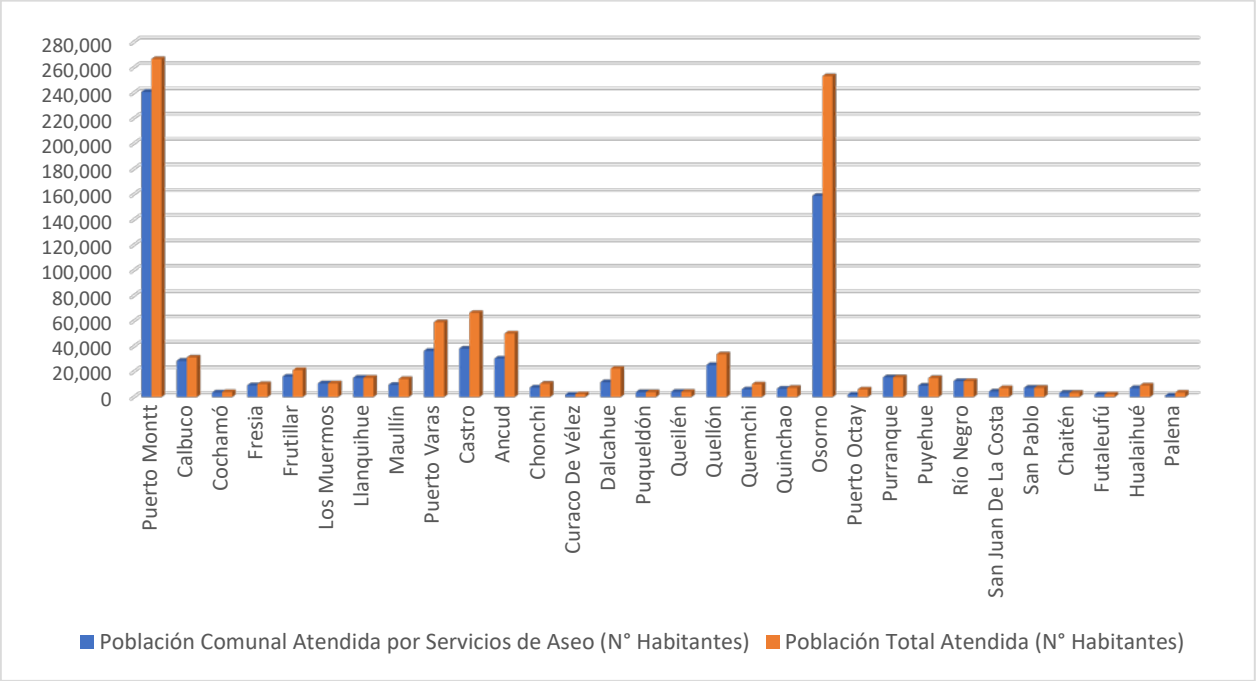
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.15.2.6 Población Total Atendida por Servicios de Aseo

Considerando la población flotante (PFP), se obtuvo la población total atendida (PTA) por servicios de aseo durante el año 2017 para las comunas de la región. Puerto Montt, con 266.638 personas atendidas por servicios de aseo; Osorno, con 253.156 y Castro, con 66.403.

En el gráfico siguiente se observa la comparativa de la población comunal atendida (PCA) y la población total atendida (PTA) después de sumar la población flotante.

Gráfico 4.15-14: Población Comunal Atendida y Población Total Atendida por Servicios de Aseo



Elaboración propia en base a Censo 2017 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017 en Base técnica FCM 2018
Población flotante Estimada para temporada alta, en base a ponderación de SERNATUR, informada en SINIM, año 2018

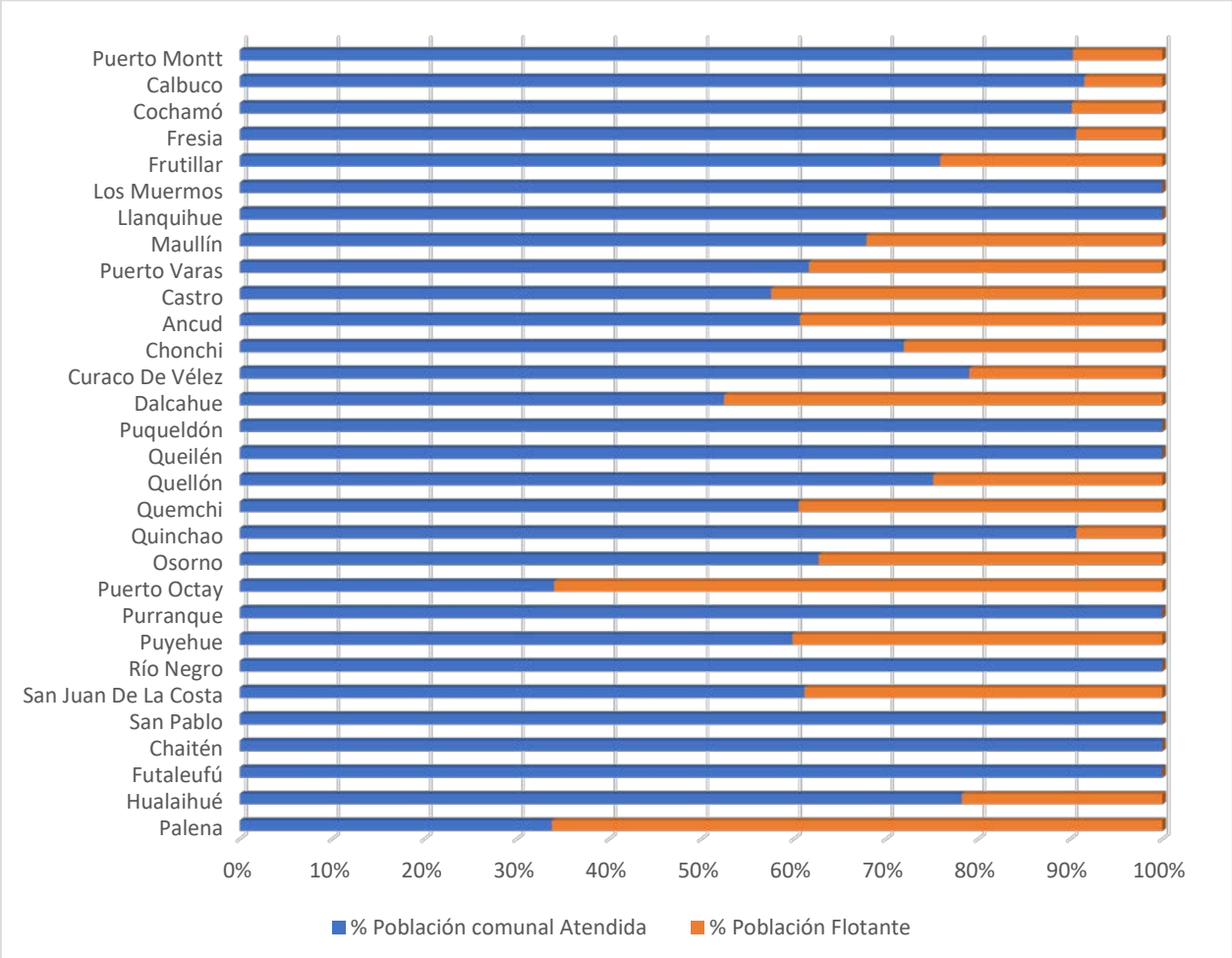
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Por último, la población total atendida (PTA) de cada comuna está compuesta, por los siguientes porcentajes de población comunal atendida y población flotante.

Palena presenta un 33,8% de población comunal atendida (PCA), y un 66,2% de población flotante; Puerto Octay un 34% de población comunal atendida (PCA), y un 66% de población flotante; Dalcahue un 52,4% de población comunal atendida (PCA), y un 47,6% de población flotante; Castro un 57,5% de población comunal atendida (PCA), y un 42,5% de población flotante; Puerto Montt un 90,3% de población comunal atendida (PCA), y un 9,7% de población flotante; Osorno un 62,7% de población comunal atendida (PCA), y un 37,3% de población flotante y Ancud un 60,7% de población comunal atendida (PCA), y un 39,3% de población flotante.

En el gráfico siguiente se puede observar la composición porcentual comunal de la población total atendida, considerando la población comunal atendida y la población flotante.

Gráfico 4.15-15: Composición de la Población Total Atendida por Comuna



Elaboración propia en base a Censo 2017 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017 en Base técnica FCM 2018
Población flotante Estimada para temporada alta, en base a ponderación de SERNATUR, informada en SINIM, año 2018

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.15.2.7 Indicador de pobreza

De acuerdo con la encuesta CASEN 2015, ejecutada por MIDESO, el porcentaje de personas de la Región de los Lagos, en situación de pobreza multidimensional fue de 23,2%. Esto significa que 192.140 personas en esta región se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda. El porcentaje de pobreza multidimensional en la región se encuentra 2,3 puntos porcentuales más alto que el porcentaje registrado a nivel nacional.

Tabla 4.15-7: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Región de Los Lagos

UNIDAD TERRITORIAL	ÍNDICE DE POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	ÍNDICE DE POBREZA POR INGRESO (%)
REGIÓN DE LOS LAGOS	23,2	16,1
PAIS	20,9	11,7

Ministerio de Desarrollo Social, Encuesta Casen 2015.

La tabla siguiente registra las cifras de personas en situación de pobreza multidimensional y por ingresos de la región desagregada por comuna.

Tabla 4.15-8: Pobreza Multidimensional y por Ingresos, por Comuna

Comuna	Pobreza Multidimensional (%)	Pobreza Multidimensional (N° de Personas)	Pobreza Por Ingreso (%)	Pobreza Por Ingreso (N° de Personas)
Puerto Montt	17,8	43.862	12,0	29.471
Calbuco	39,8	13.522	14,5	4.940
Frutillar	20,7	3.809	19,9	3.660
Los Muermos	33,3	5.677	15,5	2.651
Llanquihue	15,6	2.748	13,0	2.278
Castro	21,3	9.345	13,9	6.096
Ancud	25,4	9.895	15,8	6.169
Quellón	27,2	7.400	12,2	3.321
Osorno	20,3	32.730	15,8	25.508
Río Negro	28,9	4.072	22,4	3.152
REGIÓN	**23,2**	**192.140**	**16,1**	**133.104**

Ministerio de Desarrollo Social, Encuesta Casen 2015.

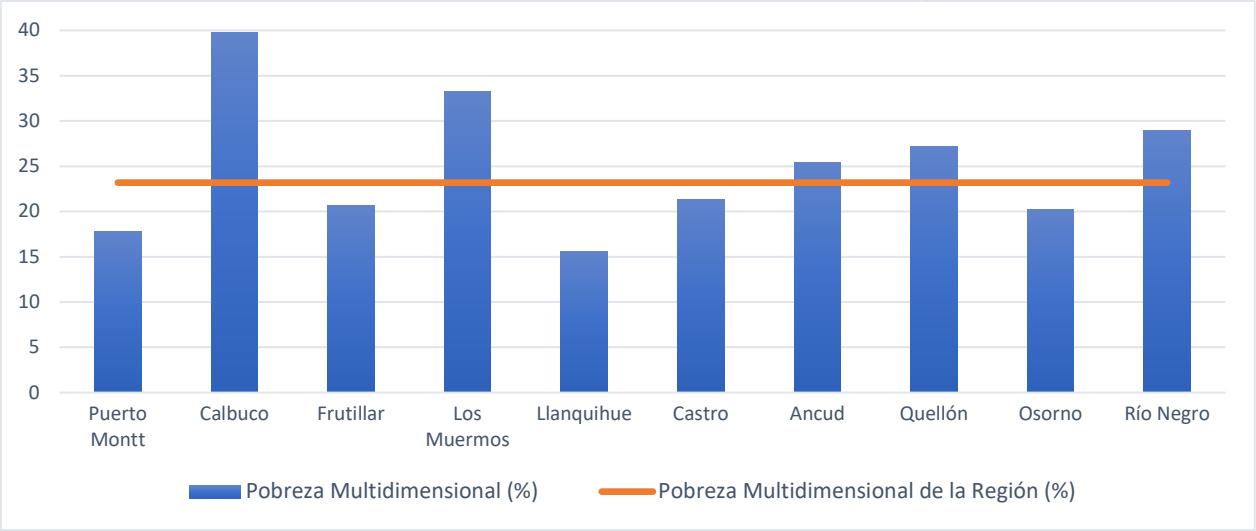
En la región, la comuna que presenta el mayor porcentaje de pobreza multidimensional es Calbuco, con un 39,8%, lo que significa que, un total de 13.522 personas se encuentran en esta situación.

En tanto que, la comuna que presenta el menor porcentaje de pobreza multidimensional es Llanquihue, con un 15,6%, lo que significa que, un total de 2.748 personas se encuentran en esta situación.

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de habitantes en situación de pobreza multidimensional de la región, desagregada por comuna y su comparación con el porcentaje registrado para la región.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Gráfico 4.15-16: % Habitantes en Pobreza Multidimensional por Comuna



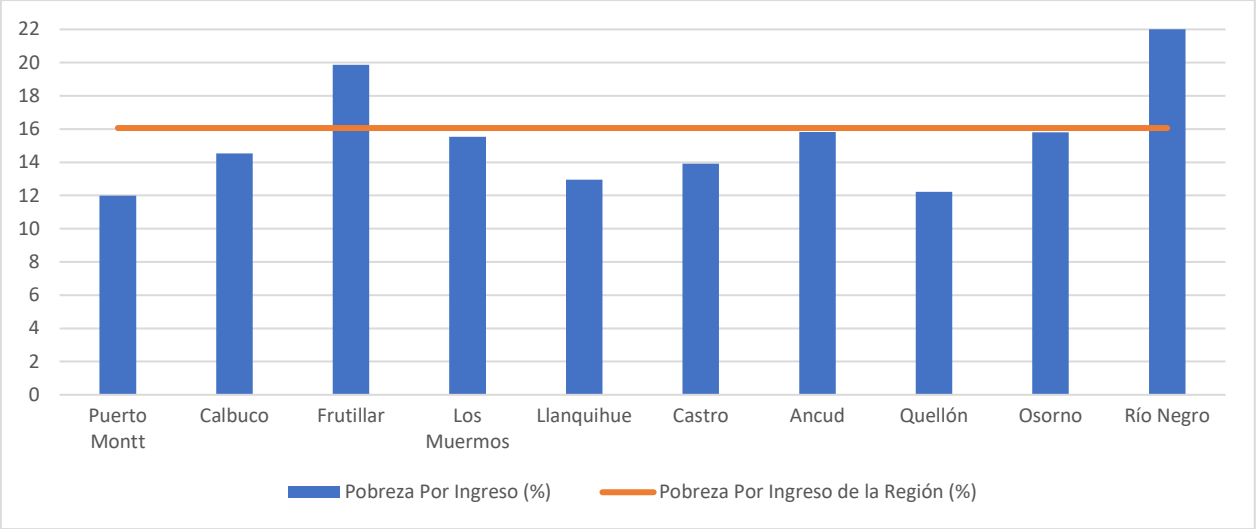
Fuente: Elaboración Propia en base a Ministerio de Desarrollo Social, Encuesta Casen 2015.

Respecto del indicador de pobreza por ingresos, la comuna que registra el mayor porcentaje es Río Negro, con un 22,4%, lo que significa que, un total de 3.152 personas se encuentran en esta situación.

Por último, la comuna que presenta en menor porcentaje de pobreza por ingresos en esta región es Puerto Montt, con un 12%, lo que significa que, un total de 29.471 personas se encuentran en esta situación.

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de habitantes en situación de pobreza por ingresos de la región, desagregada por comuna y su comparación con el porcentaje registrado para la región.

Gráfico 4.15-17: % Habitantes en Pobreza por Ingresos por Comuna



Fuente: Elaboración Propia en base a Ministerio de Desarrollo Social, Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.15.3 CARACTERIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LA REGIÓN

De acuerdo al Banco Central, en el año 2016 el Producto Interno Bruto de la Región de Los Lagos fue de MM$4.096.062, cifra que equivale a una participación del 2,8% en el subtotal del PIB que aportan la totalidad de las regiones del país.

Tabla 4.15-9: Producto Interno Bruto de las Actividades Económicas de la Región de Los Lagos

PIB real 2016	MM$ 4.096.062 (0,4% con respecto al 2015)
PIB per cápita	USD$7.141 (-39,8% sobre nivel nacional)
%PIB región / PIB Total	2,8% (en el 2015 también fue de 2,8%)
PIB per cápita ajustado por PPC	USD$12.888 (Año 2014)

Fuente: SOFOFA, septiembre 2017

Las actividades con mayor relevancia para el PIB regional son Industria Manufacturera y Servicios personales, con 20.6 y 15.4%, respectivamente. La minería presenta un porcentaje nulo. La actividad con menor aporte al PIB regional es la Electricidad, gas, agua y gestión de desechos, que no supera el 2,6%.

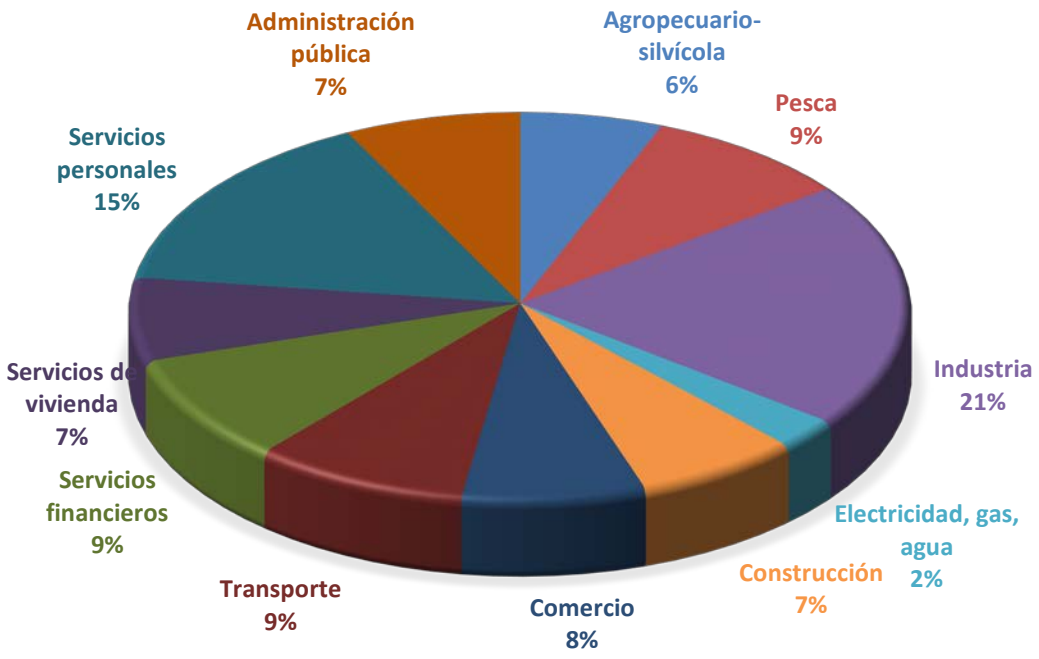
Tabla 4.15-10: PIB por Actividades Económicas Región de Los Lagos

ACTIVIDAD ECONÓMICA	MMM$	%PIB
Agropecuario-silvícola	293	6,0
Pesca	427	8,8
Minería	0	0,0
Industria Manufacturera	1004	20,6
Electricidad, gas, agua y gestión de desechos	125	2,6
Construcción	332	6,8
Comercio, Restaurantes y hoteles	369	7,6
Transporte, información y comunicaciones	433	8,9
Servicios financieros y empresariales	433	8,9
Servicios de vivienda e inmobiliarios	338	6,9
Servicios personales	750	15,4
Administración pública	363	7,5
PIB	4867	100

Fuente: Banco Central, PIB por actividad económica, 2016

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Gráfico 4.15-18: Participación de Actividades Económicas en el PIB, Región de Los Lagos



Fuente: Elaboración propia en base a Estadísticas Banco Central, 2016

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.15.4 GENERACIÓN DE RSDyA DE LA REGIÓN

La Región registra una producción total de 333.079 toneladas de RSDyA durante el año 2017, cifra que representa el 4,45% de la producción del país. El promedio de RSDyA producidos por las comunas de esta región fue de 11.103 toneladas.

Tabla 4.15-11: RSD y Población por Región

UNIDAD TERRITORIAL	RSD (TON/AÑO)	POBLACIÓN COMUNAL ATENDIDA (PCA) 2017	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA (PCA + PFP)
Región	333.079	730.187	979.090
% Región	4,45	4,3	4,9
País	7.487.559	16.879.007	20.073.015
Promedio Región	11.103		
Promedio País	21.703		

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017.

La siguiente tabla contiene el detalle de la producción de RSDyA de la región desagregada por comuna. En esta se puede observar los RSD declarados, así como también los RSD corregidos sin considerar la población flotante ponderada (PFP) de la región. Por otro lado, se entrega la información respecto de la población atendida, tanto de la que corresponde a la población comunal atendida (PCA), como aquella que considera la población total atendida (PTA), la que resulta de la suma de la población comunal atendida (PCA) y la población flotante (PFP) de cada comuna.

Tabla 4.15-12: Generación de RSD de la Región por Comuna

Comuna	RSD total 2017 (Toneladas)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	% RSD de la Región	RSD Corregido (Sin Población flotante)
Puerto Montt	79.696	240.750	266.638	23,93	71.958
Calbuco	7.512	28.588	31.237	2,26	6.875
Cochamó	585	3.621	4.016	0,18	528
Fresia	2.519	9.303	10.264	0,76	2.283
Frutillar	5.961	16.163	21.305	1,79	4.523
Los Muermos	2.240	10.795	10.795	0,67	2.240
Llanquihue	5.200	15.233	15.233	1,56	5.200
Maullín	4.297	9.662	14.234	1,29	2.917
Puerto Varas	16.287	36.410	59.063	4,89	10.040
Castro	26.825	38.212	66.403	8,05	15.437
Ancud	20.886	30.410	50.124	6,27	12.671
Chonchi	1.785	7.543	10.485	0,54	1.284
Curaco De Vélez	847	1.923	2.433	0,25	669
Dalcahue	7.738	11.793	22.488	2,32	4.058

Comuna	RSD total 2017 (Toneladas)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	% RSD de la Región	RSD Corregido (Sin Población flotante)
Puqueldón	2.142	3.921	3.921	0,64	2.142
Queilén	700	4.160	4.160	0,21	700
Quellón	11.571	25.316	33.704	3,47	8.691
Quemchi	4.000	6.098	10.075	1,20	2.421
Quinchao	2.460	6.624	7.306	0,74	2.230
Osorno	106.132	158.733	253.156	31,86	66.547
Puerto Octay	2.200	2.053	6.030	0,66	749
Purranque	7.207	15.596	15.596	2,16	7.207
Puyehue	2.921	8.999	15.037	0,88	1.748
Río Negro	3.100	12.665	12.665	0,93	3.100
San Juan De La Costa	2.263	4.341	7.099	0,68	1.384
San Pablo	2.630	7.320	7.320	0,79	2.630
Chaitén	276	3.357	3.357	0,08	276
Futaleufú	388	2.241	2.241	0,12	388
Hualaihué	1.849	7.155	9.147	0,56	1.446
Palena	864	1.202	3.558	0,26	292

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017.

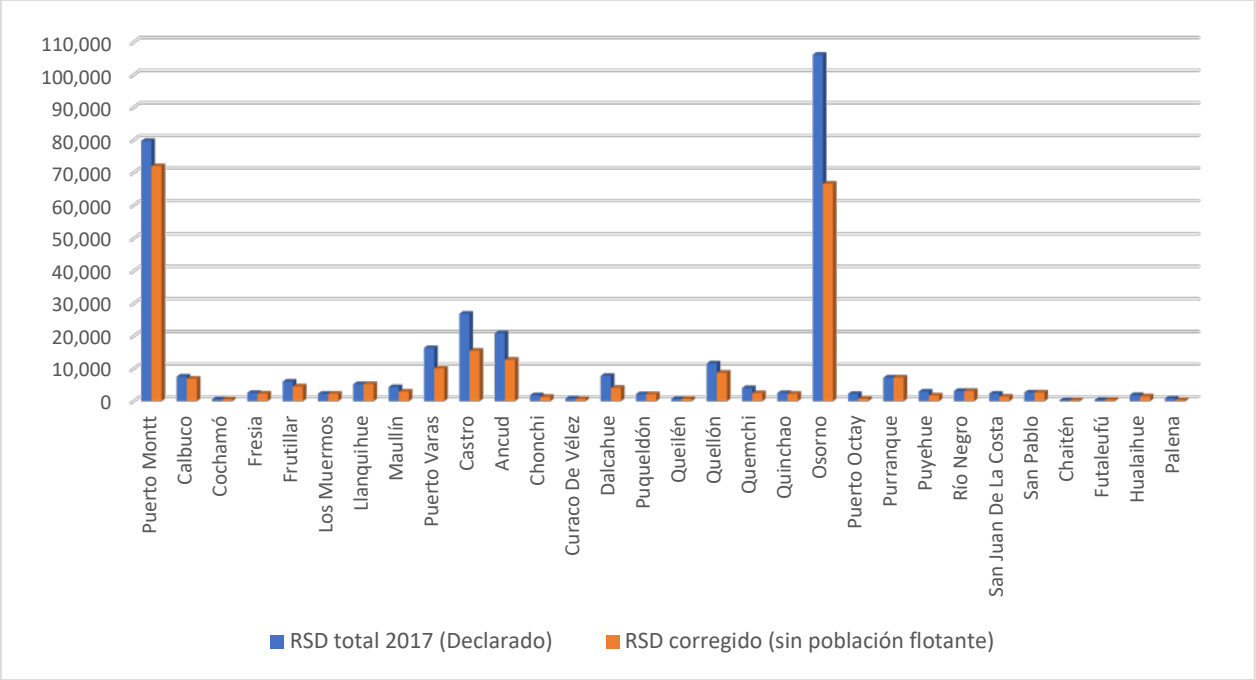
La comuna de Osorno registró el mayor porcentaje de RSD de la región, alcanzando un 31,86%, lo que corresponde a 106.132 Toneladas.

Por otro lado, la comuna que registra el menor porcentaje de RSD de la región es Chaitén, con un 0,08%, que corresponde a 276 Toneladas.

El siguiente gráfico contiene las cifras de RSDyA declaradas por las comunas que componen la región, así como también, las toneladas de RSD corregidas, aplicando el PPC a la población atendida excluyendo la población flotante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

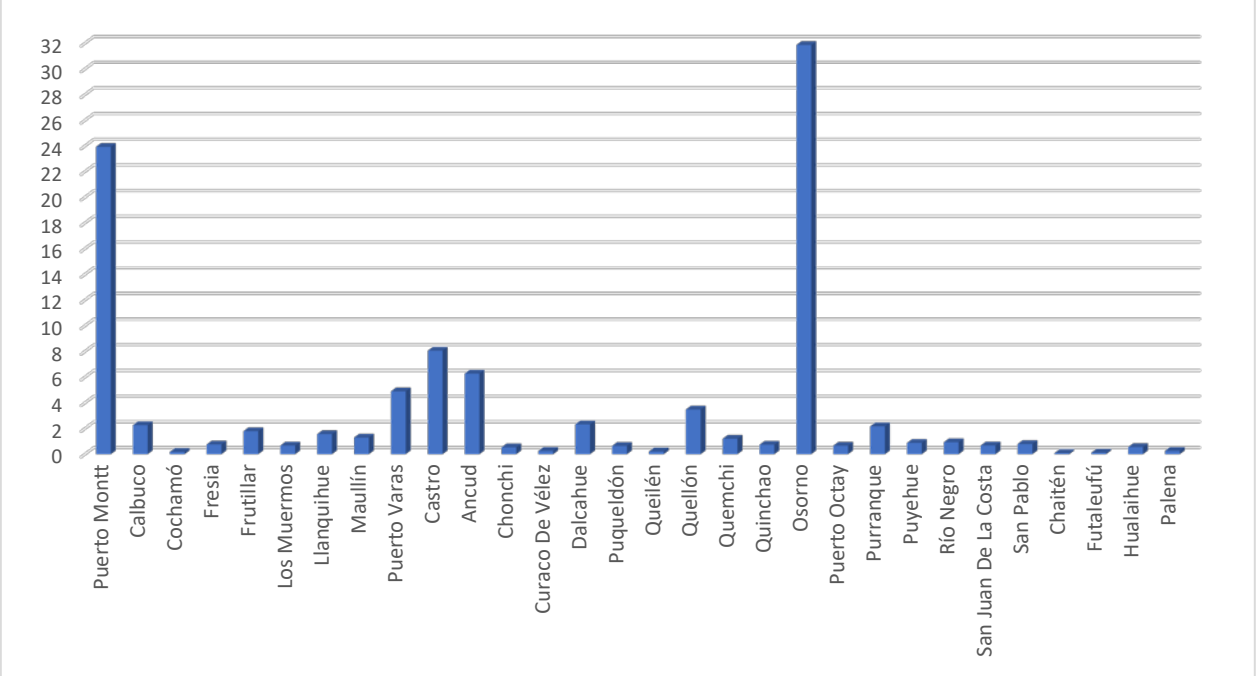
Gráfico 4.15-19: Generación de RSDyA (ton/año) 2017



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017.

Por último, en el gráfico siguiente se puede observar la composición porcentual de la producción de RSDyA de la región, desagregada por comuna.

Gráfico 4.15-20: % RSD de las Comunas de la Región



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018 y RETC, 2017.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.15.5 PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RSDyA EN LA REGIÓN

A continuación, se presentan los resultados del cálculo de la producción per cápita de RSDyA (Ppc), utilizando los registros de Población Comunal Atendida (PCA); los datos de Población Total Atendida (PTA), y la cantidad de RSDyA reportados por los municipios para el año 2017 a través de la Encuesta en Línea y declarados en el RETC, año 2017.

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida y la cantidad de residuos generados por la región en el año 2017, la PPC regional es de 1,25 (kg/hab./día).

Por otro lado, considerando la población flotante de la región (PFP), la Población Total Atendida (PTA) presentó un aumento del 34,1%, lo que dio como resultado una producción per cápita corregida de 0,93 (kg/hab./día).

Tabla 4.15-13: PPC (kg/hab/día) Regional

Unidad Territorial	RSD (ton/año)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	Ppc (kg/hab./día)	Ppc Corregida (kg/hab./día)
Región	333.079	730.187	979.090	1,25	0,93
% Región	4,45	4,3	4,9		
País	7.487.559	16.879.007	20.073.015	1,22	1,02

Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC 2017

En la tabla siguiente se entregan los resultados de la PPC de la región desagregada por comuna. El PPC corresponde al cálculo utilizando la Población Comunal Atendida (PCA), en tanto que, la PPC corregida corresponde al cálculo utilizando la Población Total Atendida (PTA), que es la sumatoria de la población comunal atendida y la población flotante de cada comuna.

Tabla 4.15-14: Producción Per Cápita por Comuna

Comuna	RSD total 2017 (Declarado)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	Ppc (kg/hab./día)	Ppc Corregida (kg/hab./día)
Puerto Montt	79.696	266.638	266.638	0,91	0,82
Calbuco	7.512	31.237	31.237	0,72	0,66
Cochamó	585	4.016	4.016	0,44	0,40
Fresia	2.519	10.264	10.264	0,74	0,67
Frutillar	5.961	21.305	21.305	1,01	0,77
Los Muermos	2.240	10.795	10.795	0,57	0,57
Llanquihue	5.200	15.233	15.233	0,94	0,94
Maullín	4.297	14.234	14.234	1,22	0,83
Puerto Varas	16.287	59.063	59.063	1,23	0,76
Castro	26.825	66.403	66.403	1,92	1,11
Ancud	20.886	50.124	50.124	1,88	1,14

Comuna	RSD total 2017 (Declarado)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	Ppc (kg/hab./día)	Ppc Corregida (kg/hab./día)
Chonchi	1.785	10.485	10.485	0,65	0,47
Curaco De Vélez	847	2.433	2.433	1,21	0,95
Dalcahue	7.738	22.488	22.488	1,80	0,94
Puqueldón	2.142	3.921	3.921	1,50	1,50
Queilén	700	4.160	4.160	0,46	0,46
Quellón	11.571	33.704	33.704	1,25	0,94
Quemchi	4.000	10.075	10.075	1,80	1,09
Quinchao	2.460	7.306	7.306	1,02	0,92
Osorno	106.132	253.156	253.156	1,83	1,15
Puerto Octay	2.200	6.030	6.030	2,94	1,00
Purranque	7.207	15.596	15.596	1,27	1,27
Puyehue	2.921	15.037	15.037	0,89	0,53
Río Negro	3.100	12.665	12.665	0,67	0,67
San Juan De La Costa	2.263	7.099	7.099	1,43	0,87
San Pablo	2.630	7.320	7.320	0,98	0,98
Chaitén	276	3.357	3.357	0,23	0,23
Futaleufú	388	2.241	2.241	0,47	0,47
Hualaihué	1.849	9.147	9.147	0,71	0,55
Palena	864	3.558	3.558	1,97	0,67

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

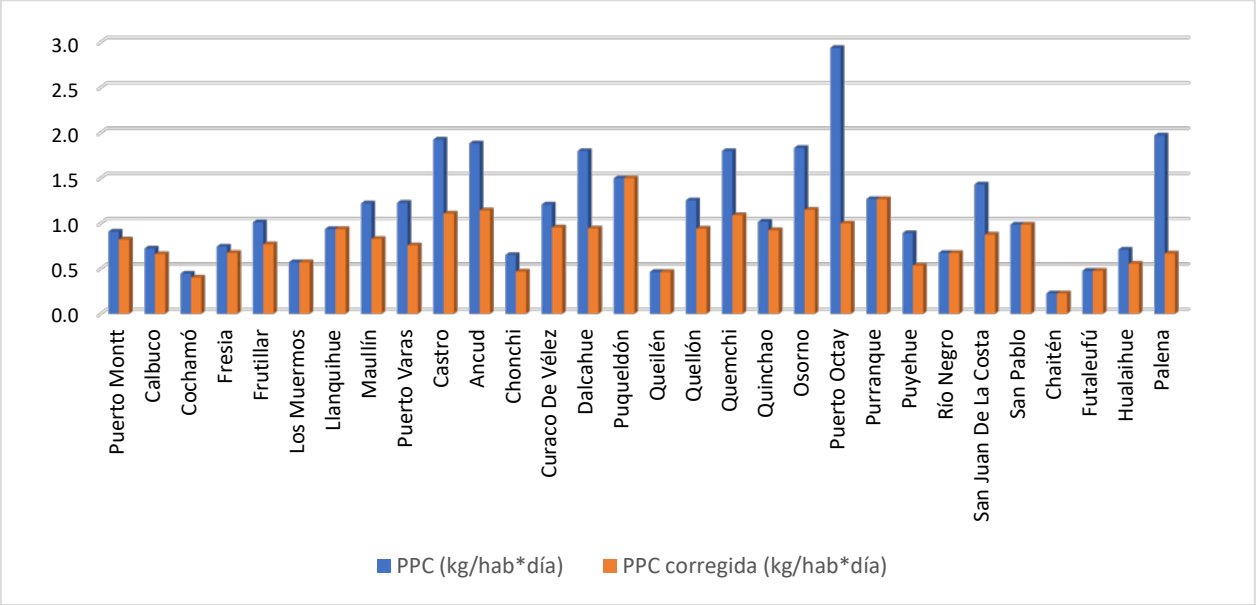
En el gráfico siguiente se puede observar la PPC de la región por comuna.

Considerando la PPC calculada con la Población Comunal Atendida, la comuna de Puerto Octay registró la mayor producción per cápita de la región, con 2,94 (kg/hab/día). Le siguen en orden decreciente las comunas de Palena, con 1,97 (kg/hab/día) y, Castro, con 1,92 (kg/hab/día).

Por otro lado, la comuna que registra la menor PPC de la región es Chaitén, con 0,23 (kg/hab/día). Le siguen en orden creciente las comunas de Cochamó y Queilén, con 0,44 y 0,46 (kg/hab/día), respectivamente.

Al calcular la PPC considerando la Población Total Atendida (que incluye la población flotante), la comuna que presenta la mayor producción per cápita corregida de la región es Puqueldón, con 1,50 (kg/hab/día). Le siguen en orden decreciente las comunas de Purranque, con 1,27 (kg/hab/día) y Osorno, con 1,15 (kg/hab/día).

Gráfico 4.15-21: Producción per Cápita (kg/hab*día) por Comuna



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017

Del total de 30 comunas, 21 presentan Ppc corregida por población flotante, entre las que destacan Puerto Octay, que presenta una Ppc de 2,94 y una Ppc corregida de 1,00 (kg/hab/día); Palena, con una Ppc de 1,97 y una Ppc corregida de 0,67 (kg/hab/día); Dalcahue, con una Ppc de 1,80 y una Ppc corregida de 0,94 (kg/hab/día); Castro, con una Ppc de 1,92 y una Ppc corregida de 1,11 (kg/hab/día); Ancud, con una Ppc de 1,88 y una Ppc corregida de 1,14 (kg/hab/día); Quemchi, con una Ppc de 1,80 y una Ppc corregida de 1,09 (kg/hab/día) y Osorno, con una Ppc de 1,83 y una Ppc corregida de 1,15 (kg/hab/día).

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.15.6 SITIOS DE DISPOSICIÓN DE RSD DE LA REGIÓN

En la región existen 18 sitios de disposición final de RSDyA activos, donde disponen sus residuos sólidos domiciliarios un total de 30 comunas.

En conjunto, estos sitios reciben 333.079 toneladas de RSD, atendiendo a 730.187 personas que corresponden a la población comunal atendida (PCA) y a una población total de 979.090 personas, las que corresponden a la población comunal más la población flotante de alta temporada de la región.

Por tanto, el PPC del conjunto de sitios de disposición final de la región alcanza la cifra de 1,25 (Kg/hab/día); en tanto que, la PPC corregida es de 0,93 (Kg/hab/día).

Respecto de las autorizaciones de funcionamiento, de los 18 sitios 11 cuentan con autorización sanitara y 2 con una Resolución de Calificación Ambiental (RCA).

En relación a los tipos de sitios de la región, de los 18 sitios activos, 2 corresponden a Relleno Sanitario, 8 son Vertederos y 8 son Basurales.

En la tabla siguiente se puede observar la información de los sitios activos de la región. En esta se entrega el detalle de cada sitio, tipo de sitio, coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19s), la comuna donde está localizado, la autorización sanitaria y la resolución de calificación ambiental, cuando aplica.

Tabla 4.15-15: Sitios de Disposición Final Operativos

SITIO DISPOSICION	TIPO	COMUNA	AUTORIZACIÓN SANITARIA	RCA	UTM N	UTM E
Vertedero Industrial El Empalme	Vertedero	Maullín	RES. EX 1453/2000	NO	5.387.821	146.748
Relleno Sanitario La Laja	Relleno Sanitario	Puerto Varas	RES. EX 380/2016	RCA 214/2009	5.411.421	164.354
Vertedero Punahuel	Basural	Castro	NO	NO	5.296.456	109.501
Vertedero de Ancud	Basural	Ancud	NO	NO	5.355.586	107.562
Vertedero de Chonchi	Vertedero	Chonchi	RES.EX 0644/2004	NO	5.269.258	102.900
Vertedero de Curaco De Vélez	Vertedero	Curaco De Vélez	RES. EX 0019/2004	NO	5.289.273	121.981
Vertedero Dalcahue	Vertedero	Dalcahue	RES. EX 0125/1996	NO	5.301.213	117.490
Vertedero Municipal Puqueldón	Vertedero	Puqueldón	RES. EX 1558/1990	NO	5.271.778	122.600
Vertedero de Queilen	Vertedero	Queilén	RES. EX 124/1996	NO	5.245.723	133.544
Vertedero de Quellón	Basural	Quellón	NO	NO	5.215.851	121.800
Vertedero de Quemchi	Basural	Quemchi	NO	NO	5.325.002	125.594
Vertedero de Quinchao	Vertedero	Quinchao	RES.EX 1363/2001	NO	5.285.757	132.555
Vertedero Curaco	Vertedero	Osorno	RES. EX 442/1987	NO	5.501.611	143.320
Vertedero Curaco	Vertedero	Osorno	RES. EX 442/1987	NO	5.501.611	143.320
Vertedero Rio Negro	Basural	Río Negro	NO	NO	5.473.329	143.395
Vertedero de Chaitén	Basural	Chaitén	NO	NO	5.235.214	206.610
CTI de RSD de Futaleufú	Relleno Sanitario	Futaleufú	SI	NO REQUIERE	5.206.054	261.073
Vertedero de Hualaihué	Basural	Hualaihué	NO	NO	5.349.903	214.349
Basural De Palena	Basural	Palena	NO	NO	5.166.428	273.120

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Respecto de las comunas que disponen en cada sitio, en la tabla siguiente se encuentra la información de las comunas que disponen en cada sitio activo de la región, la población comunal atendida (PCA) y la población total atendida (PTA) por comuna (PTA= PCA + Población flotante), los residuos sólidos declarados y la Ppc, incluida la Ppc corregida por población flotante.

Los 2 Rellenos Sanitarios son Relleno Sanitario La Laja, localizado en la comuna de Puerto Varas, el cual atiende a la población de 7 comunas y CTI de RSD de Futaleufú, localizado en la comuna de Futaleufú, el cual atiende a la población de 1 comuna.

Los 8 Vertederos son Vertedero Industrial El Empalme, localizado en la comuna de Maullín, el cual atiende a la población de 2 comunas, Vertedero de Chonchi, localizado en la comuna de Chonchi, el cual atiende a la población de 1 comuna, Vertedero de Curaco de Vélez, localizado en la comuna de Curaco de Vélez, el cual atiende a la población de 1 comuna, Vertedero Dalcahue, localizado en la comuna de Dalcahue, el cual atiende a la población de 1 comuna, Vertedero Puqueldón, localizado en la comuna de Puqueldón, el cual atiende a la población de 1 comuna, Vertedero de Queilén, localizado en la comuna de Queilén, el cual atiende a la población de 1 comuna, Vertedero de Quinchao, localizado en la comuna de Quinchao, el cual atiende a la población de 1 comuna y Vertedero Curaco, localizado en la comuna de Osorno, el cual atiende a la población de 6 comunas.

Los 8 Basurales son Vertedero Punahuel, localizado en la comuna de Castro, Vertedero de Ancud, localizado en la comuna de Ancud, Vertedero de Quellón, localizado en la comuna de Quellón, Vertedero de Quemchi, localizado en la comuna de Quemchi, Vertedero Rio Negro, localizado en la comuna de Río Negro, Vertedero de Chaitén, localizado en la comuna de Chaitén, Vertedero de Hualaihué, localizado en la comuna de Hualaihué y el Basural de Palena, localizado en la comuna de Palena.

Tabla 4.15-16: Comunas que Disponen por Sitios de Disposición Final

SITIO DISPOSICION	TIPO	COMUNAS QUE DISPONEN	POBLACIÓN COMUNAL ATENDIDA	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA	RSD	PPC	PPC CORREGIDO
Vertedero Industrial El Empalme	Vertedero	CALBUCO	28.588	31.237	7.512	0,72	0,66
		MAULLÍN	9.662	14.234	4.297	1,22	0,83
Relleno Sanitario La Laja	Relleno Sanitario	PUERTO MONTT	240.750	266.638	79.696	0,91	0,82
		COCHAMÓ	3.621	4.016	585	0,44	0,40
		FRESIA	9.303	10.264	2.519	0,74	0,67
		FRUTILLAR	16.163	21.305	5.961	1,01	0,77
		LOS MUERMOS	10.795	10.795	2.240	0,57	0,57
		LLANQUIHUE	15.233	15.233	5.200	0,94	0,94
		PUERTO VARAS	36.410	59.063	16.287	1,23	0,76
Vertedero Punahuel	Basural	CASTRO	38.212	66.403	26.825	1,92	1,11
Vertedero de Ancud	Basural	ANCUD	30.410	50.124	20.886	1,88	1,14
Vertedero de Chonchi	Vertedero	CHONCHI	7.543	10.485	1.785	0,65	0,47
Vertedero de Curaco De Vélez	Vertedero	CURACO DE VÉLEZ	1.923	2.433	847	1,21	0,95
Vertedero Dalcahue	Vertedero	DALCAHUE	11.793	22.488	7.738	1,80	0,94
Vertedero Municipal Puqueldón	Vertedero	PUQUELDÓN	3.921	3.921	2.142	1,50	1,50
Vertedero de Queilen	Vertedero	QUEILÉN	4.160	4.160	700	0,46	0,46
Vertedero de Quellón	Basural	QUELLÓN	25.316	33.704	11.571	1,25	0,94

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

SITIO DISPOSICION	TIPO	COMUNAS QUE DISPONEN	POBLACIÓN COMUNAL ATENDIDA	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA	RSD	PPC	PPC CORREGIDO
Vertedero de Quemchi	Basural	QUEMCHI	6.098	10.075	4.000	1,80	1,09
Vertedero de Quinchao	Vertedero	QUINCHAO	6.624	7.306	2.460	1,02	0,92
Vertedero Curaco	Vertedero	OSORNO	158.733	253.156	106.132	1,83	1,15
		PUERTO OCTAY	2.053	6.030	2.200	2,94	1,00
		PURRANQUE	15.596	15.596	7.207	1,27	1,27
		PUYEHUE	8.999	15.037	2.921	0,89	0,53
		SAN JUAN DE LA COSTA	4.341	7.099	2.263	1,43	0,87
		SAN PABLO	7.320	7.320	2.630	0,98	0,98
Vertedero Rio Negro	Basural	RÍO NEGRO	12.665	12.665	3.100	0,67	0,67
Vertedero de Chaitén	Basural	CHAITÉN	3.357	3.357	276	0,23	0,23
CTI de RSD de Futaleufú	Relleno Sanitario	FUTALEUFÚ	2.241	2.241	388	0,47	0,47
Vertedero de Hualaihué	Basural	HUALAIHUE	7.155	9.147	1.849	0,71	0,55
Basural De Palena	Basural	PALENA	1.202	3.558	864	1,97	0,67
Total			**730.187**	**979.090**	**333.079**	**1,25**	**0,93**

Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017, SERNATUR y RETC 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

En relación a la población total atendida, y el total de RSDyA recibidos, en la tabla siguiente se entrega el detalle por cada sitio. La población atendida por sitio corresponde a la suma de la población total de todas las comunas que disponen en cada instalación. Los RSD recibidos corresponden a la sumatoria de los residuos sólidos domiciliarios de las comunas que el sitio atiende. La PPC se calculó en base a la población total atendida, incluida la población flotante y los RSDyA declarados.

Respecto del porcentaje de residuos sólidos recibidos y población total atendida por sitio, el sitio que atiende el mayor porcentaje de población total es el Relleno Sanitario La Laja, con un 39,6% de la población total atendida de la región, y un 33,8% de los RSDyA recibidos en la región.

En tanto que, el sitio que presenta el menor porcentaje de población total atendida y de RSD recibidos es el CTI de RSD de Futaleufú, con un 0,23% de la población total atendida de la región, y un 0,12% de los RSDyA recibidos en la región.

Tabla 4.15-17: RSDyA recibidos por Sitio y Población Atendida (incluye población flotante)

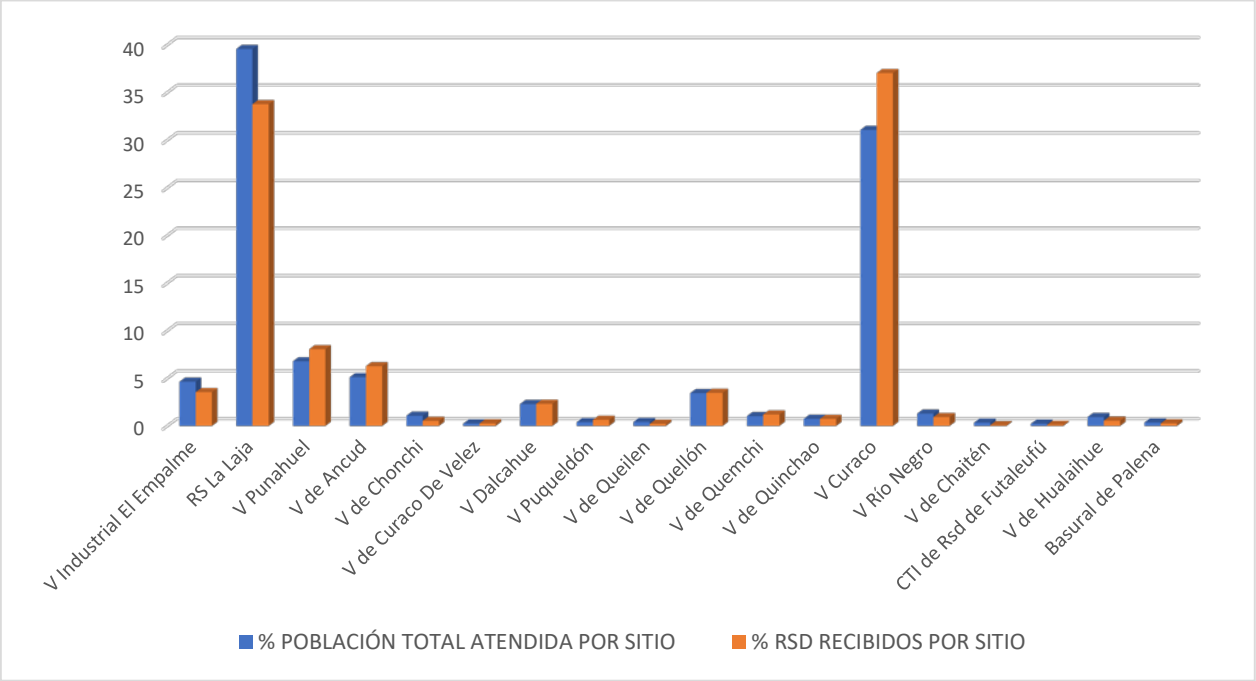
SITIO DISPOSICION	TIPO	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA POR SITIO	RSD RECIBIDOS POR SITIO	PPC CORREGIDO	% POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA POR SITIO	% RSD RECIBIDOS POR SITIO
Vertedero Industrial El Empalme	VERTEDERO	45.471	11.809	0,71	4,64	3,5
Relleno Sanitario La Laja	RELLENO SANITARIO	387.314	112.488	0,80	39,56	33,77
Vertedero Punahuel	BASURAL	66.403	26.825	1,11	6,78	8,1
Vertedero de Ancud	BASURAL	50.124	20.886	1,14	5,12	6,27
Vertedero de Chonchi	VERTEDERO	10.485	1.785	0,47	1,07	0,54
Vertedero de Curaco De Vélez	VERTEDERO	2.433	847	0,95	0,25	0,3
Vertedero Dalcahue	VERTEDERO	22.488	7.738	0,94	2,30	2,32
Vertedero Puqueldón	VERTEDERO	3.921	2.142	1,50	0,40	0,6
Vertedero de Queilen	VERTEDERO	4.160	700	0,46	0,42	0,21
Vertedero de Quellón	BASURAL	33.704	11.571	0,94	3,44	3,5
Vertedero de Quemchi	BASURAL	10.075	4.000	1,09	1,03	1,20
Vertedero de Quinchao	VERTEDERO	7.306	2.460	0,92	0,75	0,74
Vertedero Curaco	VERTEDERO	304.238	123.353	1,11	31,07	37,0
Vertedero Rio Negro	BASURAL	12.665	3.100	0,67	1,29	0,93
Vertedero de Chaitén	BASURAL	3.357	276	0,23	0,34	0,1
CTI de RSD de Futaleufú	RELLENO SANITARIO	2.241	388	0,47	0,23	0,12
Vertedero de Hualaihué	BASURAL	9.147	1.849	0,55	0,93	0,6
Basural de Palena	BASURAL	3.558	864	0,67	0,36	0,26
TOTAL		**979.090**	**333.079**	**0,93**	**100**	**100**

Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017, SERNATUR y RETC 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de población y de RSDyA recibidos por cada sitio de la región.

Gráfico 4.15-22: % de RSDyA y Población atendida por Sitio de Disposición



Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017, SERNATUR y RETC 2017

La tabla siguiente es el resumen de la información de los sitios activos de la región. En esta tabla se analiza la información por tipo de sitio de disposición final. El número de sitios, el total de población atendida, los residuos sólidos recibidos y el porcentaje de RSD y de población que cada tipo de sitio atiende en la región.

Tabla 4.15-18: RSDyA recibidos por Tipo de Sitio y Población Atendida (incluye población flotante)

Tipo de Instalación	N° Sitios por Tipo de Instalación	Población Total Atendida 2017	Residuos Recibidos (ton/año)	% RSD Por Tipo de Instalación	% Población Total Atendida Por Tipo de Instalación
Relleno Sanitario	2	389.554	112.876	33,9	39,8
Relleno Manual	0	0	0	0,00	0,00
Vertedero	8	400.502	150.833	45,3	40,9
Basural	8	189.033	69.370	20,8	19,3
TOTAL	**18**	**979.090**	**333.079**	**100**	**100**

Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017, SERNATUR y RETC 2017

Los 2 Rellenos Sanitarios atienden una población total de 389.554 personas, lo que corresponde al 39,8% de la población atendida de la región. Estos sitios recibieron un total de 112.876 toneladas de RSD provenientes de las municipalidades que atienden, lo que corresponde al 33,9% de los RSDyA de la región.

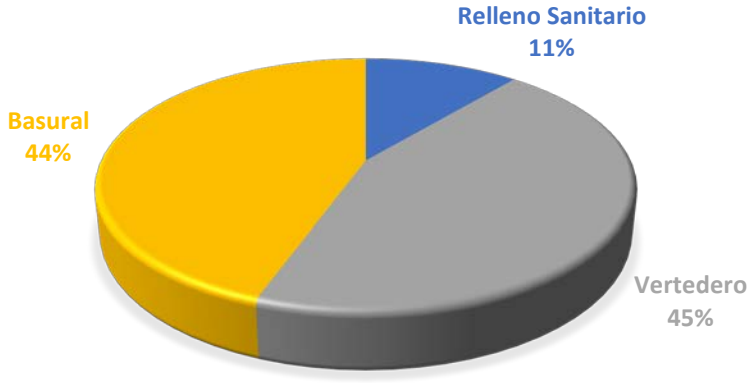
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Los 8 Vertederos atienden una población total de 400.502 personas, lo que corresponde al 40,9% de la población atendida de la región. Estos sitios recibieron un total de 150.833 toneladas de RSD provenientes de las municipalidades que atienden, lo que corresponde al 45,3% de los RSDyA de la región.

Los 8 Basurales atienden una población total de 189.033 personas, lo que corresponde al 19,31% de la población atendida de la región. Estos sitios recibieron un total de 69.370 toneladas de RSD provenientes de las municipalidades que atienden, lo que corresponde al 20,8% de los RSDyA de la región.

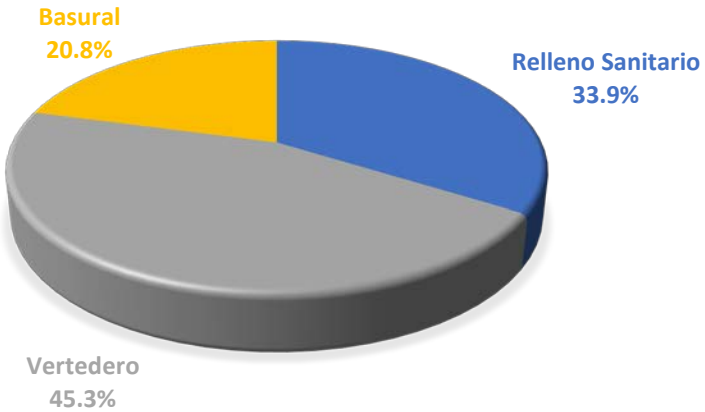
Se observa en el gráfico siguiente que en la región los sitios de disposición final activos se dividen porcentualmente en un 11% que corresponde a relleno sanitario, 45% a vertederos y un 44% son basurales.

Gráfico 4.15-23: N° Sitios por Tipo de Instalación



Respecto de la composición porcentual de la recepción de RSDyA por cada tipo de sitio, se observa en el gráfico siguiente que, un 45,3% son destinados a un vertedero, el 20,8% a un basural y un 33,9% a rellenos sanitarios.

Gráfico 4.15-24:% RSD Por Tipo de Instalación



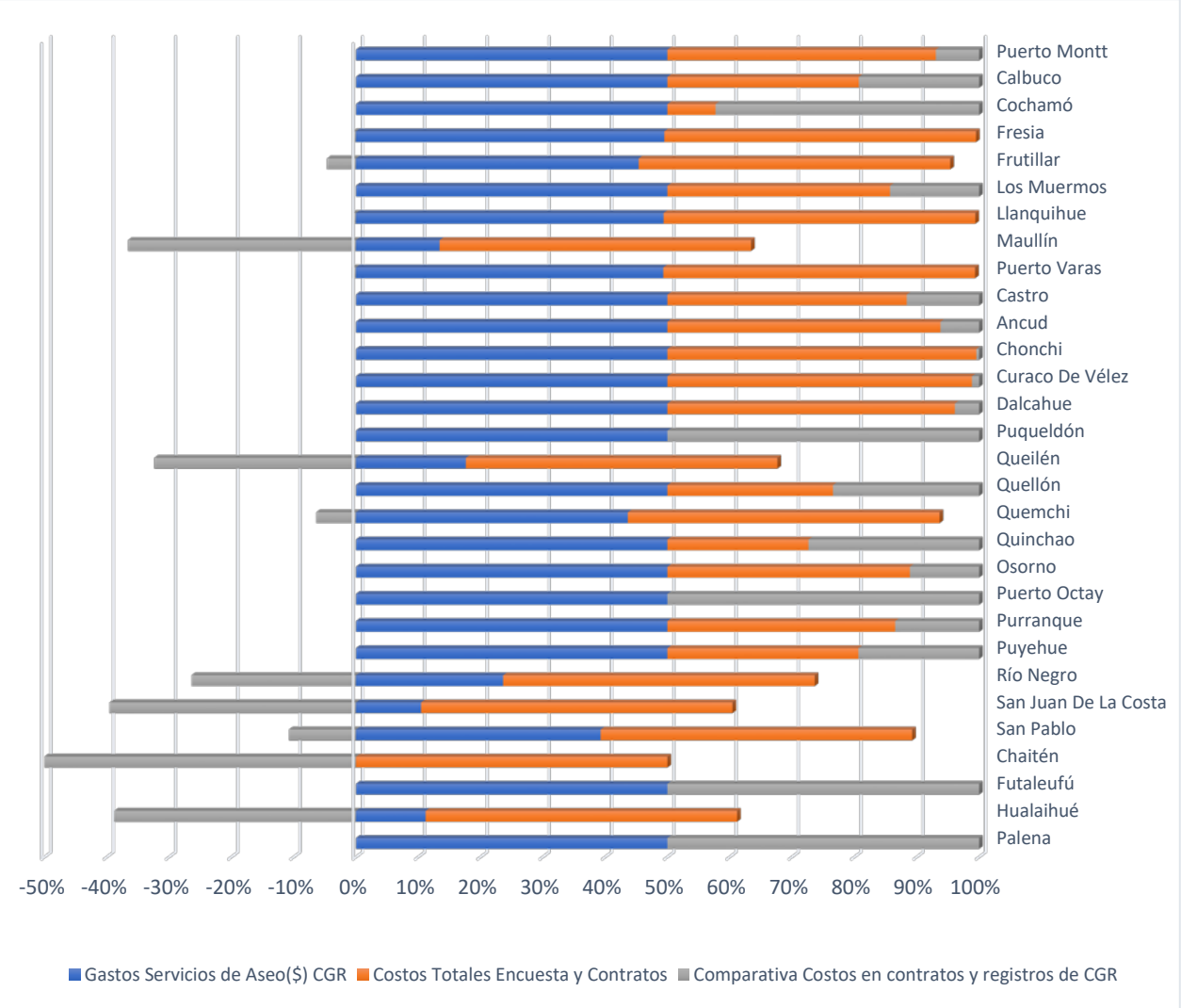
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.15.7 ANTECEDENTES DE COSTOS E INGRESOS POR MANEJO DE RSD

A continuación, se presenta el detalle de los ingresos y gastos por concepto de Aseo y Manejo de RSDyA en el ámbito regional. La información base se encuentra disponible en los datos reportados por la Contraloría General de la República (CGR). No obstante, lo anterior, la información de costos por servicios de aseo se complementó a través de la encuesta en línea y a través de los contratos y órdenes de compra de Mercado Público.

El gráfico siguiente muestra en azul los gastos totales en la partida correspondiente a servicios de aseo de la Contraloría General de la República, en naranjo los registros obtenidos a través de lo declarado por las municipalidades en la encuesta en línea y/o las órdenes de compra levantadas en Chilecompra de los contratos vigentes al año 2017 y en gris la comparativa entre ambos registros.

Gráfico 4.15-25: Comparativa de Registros de Gastos de Aseo según fuente y Comuna



Fuente: CGR, Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018 y Mercado Público

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo a la información de la Contraloría General de la República, la región registra ingresos por derechos de aseo que alcanzan los (M$)3.031.203. Respecto del gasto total por servicios de aseo para el año 2017, se registra para esta región un total de (M$)13.162.252. De acuerdo a lo anterior, la diferencia entre el ingreso y el gasto registrado entrega un déficit de (M$)-10.131.049. Por otro lado, el% del presupuesto regional del año 2017 utilizado para servicios de aseo y gestión de residuos alcanzó un 6,50%.

Respecto del gasto por servicios de aseo por habitante, durante el año 2017 se observa un total de $15.883. Durante el mismo periodo, y considerando el total de toneladas de residuos sólidos declarados para la región, el costo por servicio de aseo por tonelada alcanzó un total de $38.909.

Tabla 4.15-19: Consolidado Regional por Derechos de Aseo, 2017 (M$)

Ingresos derechos de aseo (M$)	Gastos servicios aseo (M$)	Déficit (M$)	% Gasto total	Costo por Hab ($/Hab)	Costo tonelada RTD $/ton
3.031.203	13.162.252	-10.131.049	6,50	$15.883	$38.909
Fuente: Contraloría General de la República					

Del análisis comparativo de la información de las cuatro fuentes de datos, es decir, CGR, SINIM, Encuesta en línea y Contratos de Chile Proveedores, se pudo desglosar a nivel comunal el gasto por concepto de aseo. El gasto total incluye: Aseo domiciliario, aseo de calles, limpieza de microbasurales, entre otros y transporte y disposición de residuos sólidos domiciliarios.

En la tabla siguiente se puede observar el gasto total por concepto de aseo general de la región, el gasto en recolección, transporte y disposición de residuos sólidos domiciliarios y la asignación por servicio de recolección y transporte, por un lado, y el de disposición final por otro lado.

El costo total por servicios de aseo de la región en 2017 fue de $13.828.780.457, lo que significa que la región tuvo un costo de $16.687 por habitante, y de $40.880 por tonelada de RSD.

Respecto de los servicios de aseo domiciliario, la región registró un costo anual de $11.191.588.809, compuesto por $8.569.587.357 por concepto de recolección y transporte y de $2.622.001.452 por el servicio de disposición final de RSDyA. De acuerdo a estos datos, el costo total por tonelada de RSDyA recolectada, transportada y dispuesta alcanza los $33.084. Este valor está compuesto por $25.333 por tonelada recolectada y transportada, y por $7.751 por tonelada dispuesta.

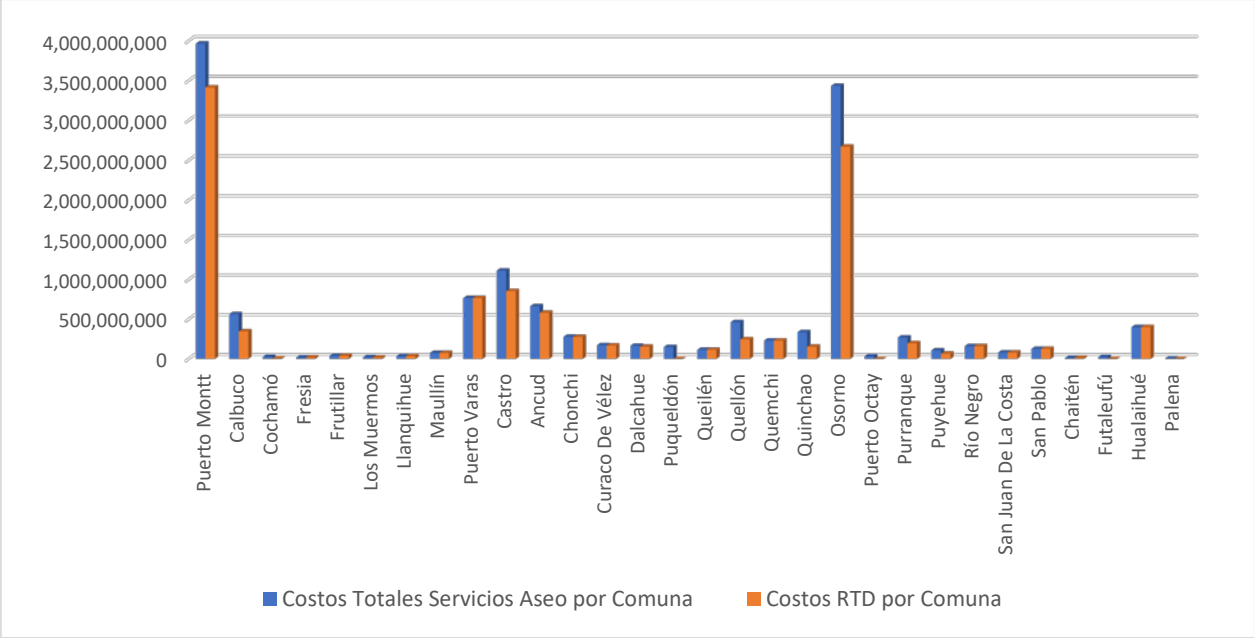
Tabla 4.15-20: Composición del Gasto en Servicios de Aseo de la Región

Costos Totales Servicios Aseo ($)	Costo servicios aseo/Hab ($)	Costo Servicios de Aseo/Ton ($)	Costos Recolección, Transporte y Disposición ($)	Costo por Tonelada RTD ($/Ton)	Costo Tonelada Recolectada ($)	Costo Tonelada Dispuesta ($)
13.828.780.457	16.687	40.880	11.191.588.809	33.084	25.333	7.751
Fuente: CGR, SINIM, Encuesta y Contratos Chile Proveedores						

En el gráfico se presentan los costos por servicios de aseo por Comuna.

Se observa que la comuna que presenta el mayor gasto regional en concepto de servicios de aseo es Puerto Montt, con un gasto anual de $3.964.305.000, lo que representa el 28,7% del gasto regional en servicios de aseo. En contrapartida, la comuna que presenta el menor gasto regional por concepto de servicios de aseo es Palena, con un gasto anual de $3.487.000, lo que representa el 0,03% del gasto regional en servicios de aseo.

Gráfico 4.15-26: Costos por Servicios de Aseo por Comuna

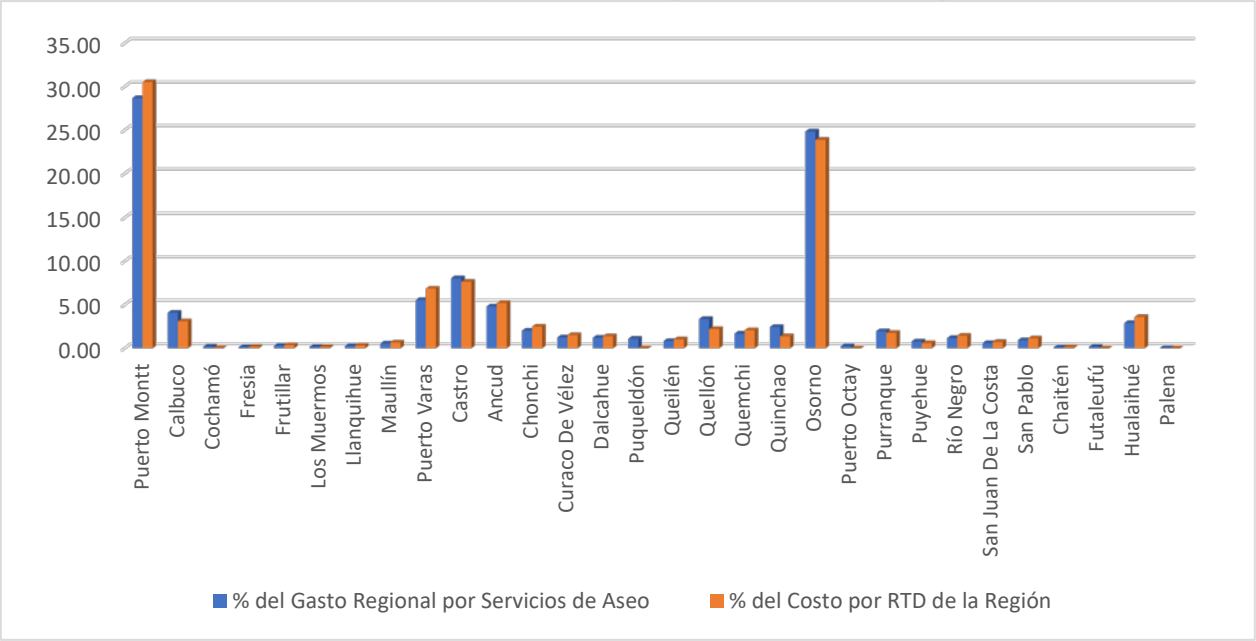


Fuente: CGR, Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018 y Mercado Público

Respecto del gasto por recolección, transporte y disposición de residuos sólidos domiciliarios de la región, la comuna que presenta el mayor costo anual es Puerto Montt, con un valor que alcanza los $3.414.297.462, lo que representa el 30,5% del total regional. En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de gasto en servicios de aseo registrado por cada comuna.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

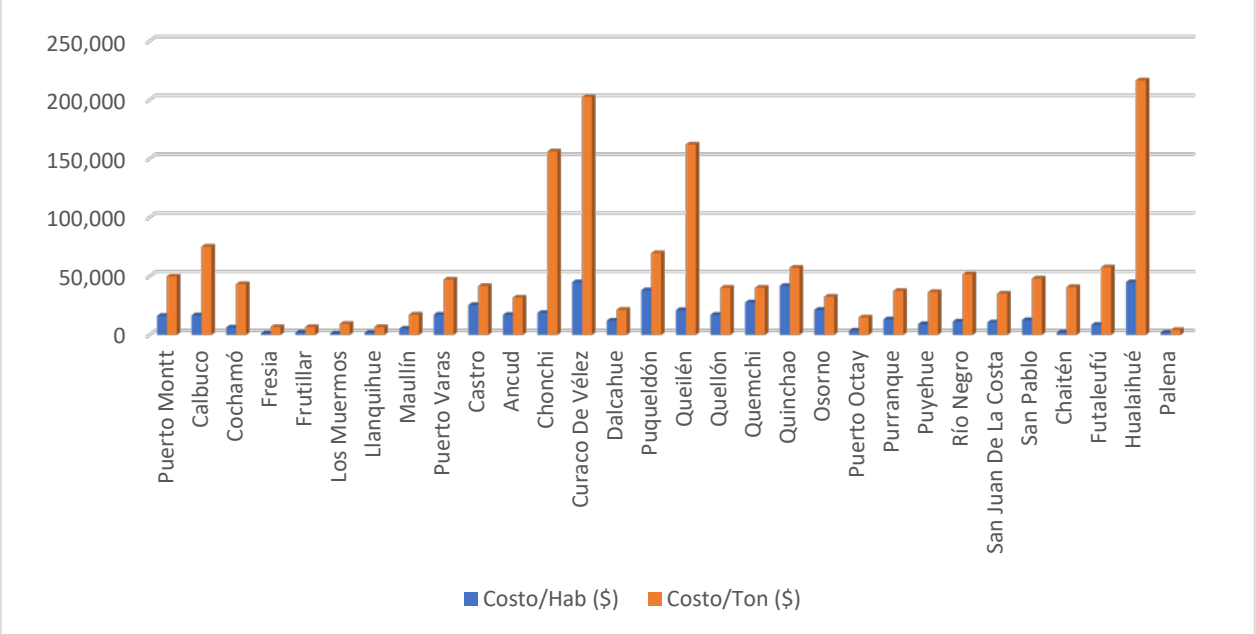
Gráfico 4.15-27: Porcentaje de los Costos por Servicios de Aseo por Comuna



Fuente: CGR, Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018 y Mercado Público

Respecto del costo por habitante en servicios de aseo, tal como se puede observar en el gráfico, la comuna que presenta el mayor gasto es Curaco De Vélez, con $44.768/hab, en tanto que, la comuna que registra el menor costo esLos Muermos, con $1.225/hab. En relación a los costos por tonelada recolectada, transportada y dispuesta, la comuna que registra el mayor valor es Hualaihué, con $216.380/ton, en tanto que, la comuna que registra el menor costo es Palena con $4.036/ton.

Gráfico 4.15-28: Costos de Servicios de Aseo por Habitante y por Tonelada



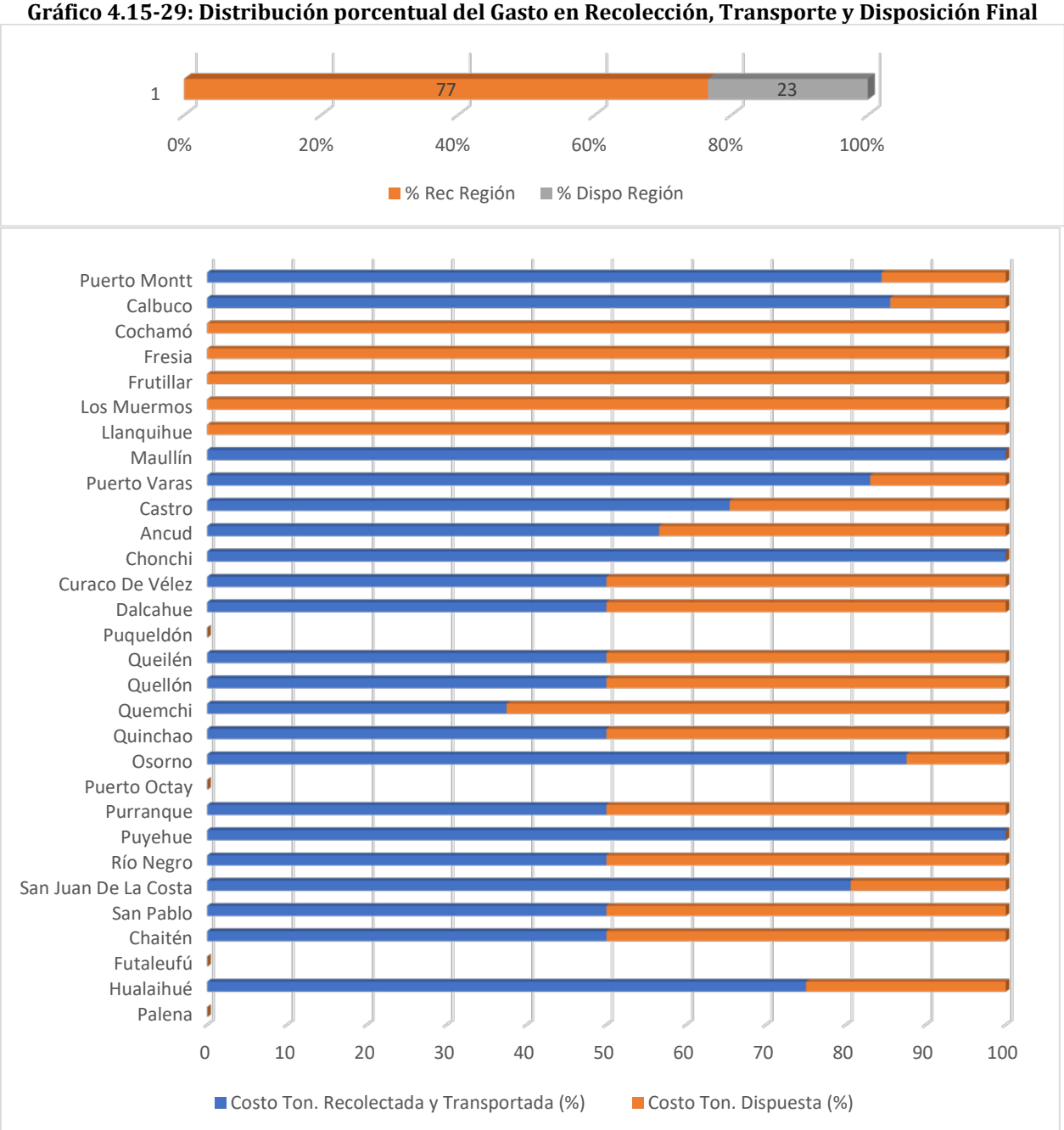
Fuente: CGR, Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018 y Mercado Público

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Por último, en el gráfico siguiente se representa la composición porcentual del gasto por tonelada para la región y por cada comuna.

En la región, el gasto por recolección y transporte de residuos sólidos domiciliarios corresponde al 76,6%, en tanto que, el costo por tonelada dispuesta es el 23,4%.

Gráfico 4.15-29: Distribución porcentual del Gasto en Recolección, Transporte y Disposición Final



Fuente: CGR, Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018 y Mercado Público

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.15.8 PROVINCIA DE LLANQUIHUE

4.15.8.1 Comuna de Puerto Montt

a. Contexto

La comuna de Puerto Montt está ubicada en la Región de Los Lagos, Provincia de Llanquihue. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[1], la comuna tiene una población de 245.902 habitantes, distribuidos en 93.380 viviendas con una densidad poblacional de 146,7 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

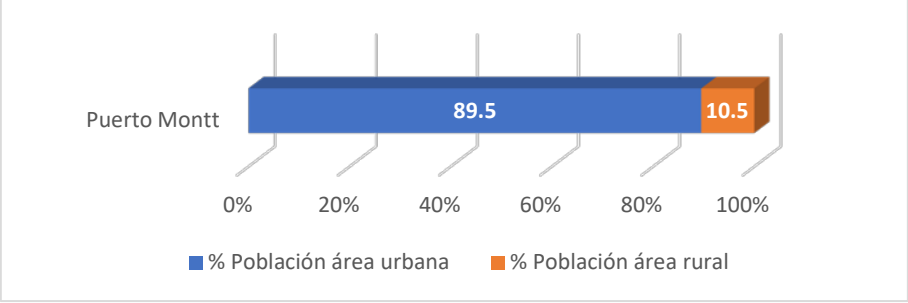
Tabla 4.15-21: Información de Población, Comuna de Puerto Montt

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
PUERTO MONTT	93.380	245.902	146,7	55,7	174.038	71.864	41,3	2,58
REGIÓN	332.920	828.708	17,1	6,9				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.15-30: Población Urbana-Rural de la Comuna de Puerto Montt



[1] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 17,8%. Esto significa que, 43.862 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 5,3 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 12,0% para la comuna, esto es, 0,3 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 4,1 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.15-22: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Puerto Montt

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
PUERTO MONTT	17,8	43.862	12,0	29.471
REGIÓN	23,2	192.140	16,1	133.104
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 79.696 ton/año, según RETC y 88.195 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias entre los datos aportados por RETC y la información levantada en Transparencia, siendo ésta última un 10,7% mayor que los datos registrados en RETC. Dado que RETC y los registros de Transparencia y Mercado Público presentan datos diferentes, se utilizó como fuente válida la información entregada por RETC.

Tabla 4.15-23: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Puerto Montt

FUENTE COMUNA DE PUERTO MONTT	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	2017	79.696
Transparencia-Mercado Público	2017	88.195
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: Información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,91 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,82 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 71.958 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.15-24: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Puerto Montt

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
79.696	RETC	240.750	0,91	266.638	0,82	71.958

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

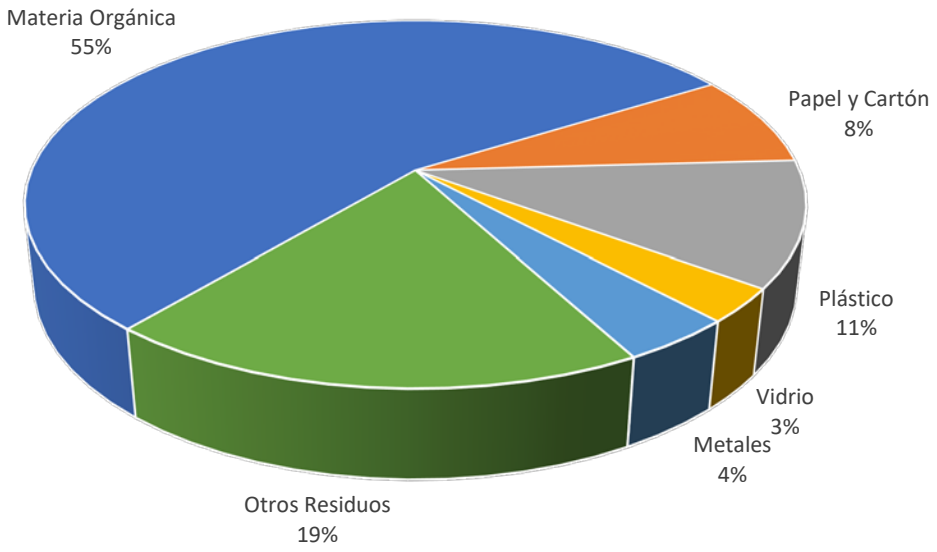
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 26% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 55% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Puerto Montt.

Gráfico 4.15-31: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Puerto Montt



Fuente: Asociación de Municipalidades Llanquihue, Proyecto GIROSOL, 2002

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Mecanizada y una Modalidad de recolección: Contenerizado. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 3 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.15-25: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Puerto Montt

Municipalidad	**PUERTO MONTT**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Mecanizada	Modalidad de recolección: Contenerizado
Equipamiento utilizado	18 camiones	
	Camión carga lateral: 1 de 19 m3 de 2015, 11 del 2018	Camión tolva: S/I
	Otros: Camiones de carga trasera, 2 de 19 m3 de 2016, 4 de 2018, 1 Camión ¾; 4 Camión Ampliroll	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	3 días por mes en zona rural
Cobertura	100% en zona urbana	100% en zona rural
Recorrido	145 km/día*camión	viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		2324-618-LR17 / 2324-9-LR17
Nombre del contrato	Concesión de servicios de extracción y transporte de residuos sólidos domiciliarios y urbanos y servicio barrido y aseo calles para la comuna de Puerto Montt /en el área rural	
Tipo de servicio	Privado	Privado
Titular del contrato	Gestion Ambiente S A	COSEMAR / Gestion Ambiente S A
Fecha inicio del contrato	19-03-2018	19-03-2018
Fecha de término del contrato	16-02-2024	16-08-2024
Duración del contrato	72	72
Costo mensual	$240.253.938	$240.253.938
Costo anual	$2.883.047.259	$2.883.047.259
Toneladas 2017	79.696	
Costo por tonelada	$36.176	$36.176

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Puerto Montt no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 37 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 2 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.15-26: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Puerto Montt

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario La Laja
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Puerto Varas
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 380/2016
N° RCA	RCA 214/2009
Coordenadas UTM N	5,411,421
Coordenada UTM E	164,354
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Asociación De Municipalidades Provincia De Llanquihue
Operador	Interaseo Chile S.A.
Inicio Operaciones	2016
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	18
Cierre	2,036
Plan de Cierre	N/A
Costos mensual Disposición	$44,270,850
Costo Disposición (anual)	$531,250,203
RSDyA (Ton)	79,696
Costo por Tonelada ($)	$6,666

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.15-27: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Puerto Montt

PUERTO MONTT	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$16.121		InE	0,5	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,6	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,5 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,6 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.15.8.2 Comuna de Calbuco

a. Contexto

La comuna de Calbuco está ubicada en la Región de Los Lagos, Provincia de Llanquihue. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[2], la comuna tiene una población de 33.985 habitantes, distribuidos en 13.570 viviendas con una densidad poblacional de 57,7 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

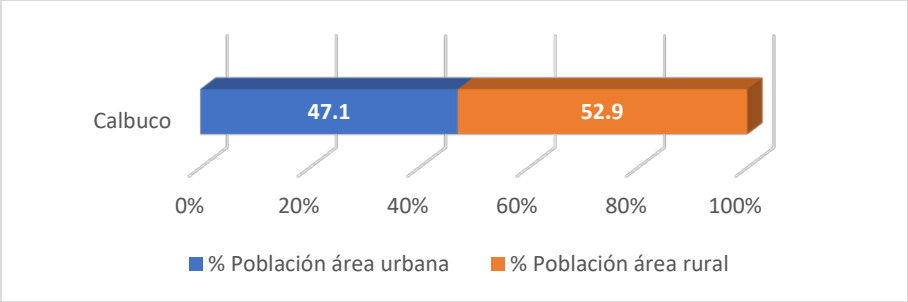
Tabla 4.15-28*: Información de Población, Comuna de Calbuco*

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
CALBUCO	13.570	33.985	57,7	23,0	31.023	2.962	9,5	0,60
REGIÓN	332.920	828.708	17,1	6,9				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.15-32: Población Urbana-Rural de la Comuna de Calbuco



[2] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 39,8%. Esto significa que, 13.522 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 16,6 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 14,5% para la comuna, esto es, 2,9 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 1,5 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.15-29: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Calbuco

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
CALBUCO	39,8	13.522	14,5	4.940
REGIÓN	23,2	192.140	16,1	133.104
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 7.512 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 7.512 ton/año, según RETC y 6.000 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 20,1% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.15-30: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Calbuco

FUENTE COMUNA DE CALBUCO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	7.512
RETC	2017	7.512
Transparencia-Mercado Público	2016	6.000
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,72 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,66 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 6.875 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.15-31: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Calbuco

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
7.512	ENCUESTA	28.588	0,72	31.237	0,66	6.875

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

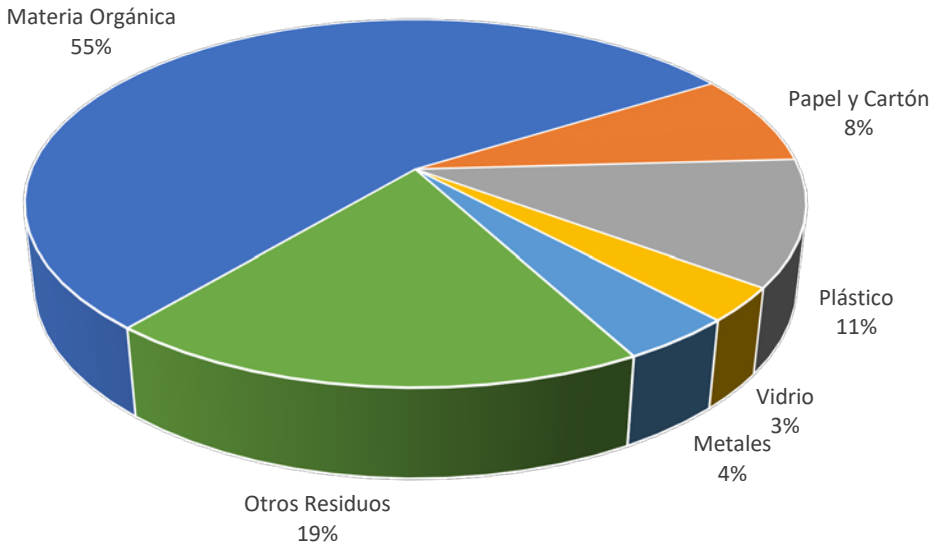
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 26% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 55% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Calbuco.

Gráfico 4.15-33: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Calbuco



Fuente: Asociación de Municipalidades Llanquihue, Proyecto GIROSOL, 2002

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Mecanizada y una Modalidad de recolección: Contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 70% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.15-32: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Calbuco

Municipalidad	**CALBUCO**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Mecanizada	Modalidad de recolección: Contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	3 camiones	
	Camión carga lateral: 1 de 2016	Camión tolva: S/I
	Otros: Camión carga trasera, 2 de 2009 y 2015	
	Equipamiento adicional: no	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100% en zona urbana	70% en zona rural
Recorrido	250 km/día*camión	3 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		3479-190-LR17
Nombre del contrato	Servicio De Aseo Integral De Calbuco Y Pargua	
Tipo de servicio	Mixto	Mixto Servicios
Titular del contrato	Gestion Ambiente S.A.	Anita De Lourdes Parancan Subiabre
Fecha inicio del contrato	15-02-2018	02-01-2018
Fecha de término del contrato	15-01-2024	31-01-2020
Duración del contrato	72	24
Costo mensual	$24.666.667	$20.837.538
Costo anual	$296.000.000	$250.050.458
Toneladas 2017	7.512	
Costo por tonelada	$39.404	$33.287

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Calbuco no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 2 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 1 Centro de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.15-33: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Calbuco

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Industrial El Empalme
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Maullín
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 1453/2000
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5,387,821
Coordenada UTM E	146,748
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Rexin S.A.
Operador	Rexin S.A.
Inicio Operaciones	2000
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	5
Cierre	0
Plan de Cierre	RCA 91/2009
Costos mensual Disposición	$4,172,916
Costo Disposición (anual)	$50,074,992
RSDyA (Ton)	7,512
Costo por Tonelada ($)	$6,666

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.15-34: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Calbuco

CALBUCO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$16.574		InE	0,5	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,5	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,5 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,5 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.15.8.3 Comuna de Cochamó

a. Contexto

La comuna de Cochamó está ubicada en la Región de Los Lagos, Provincia de Llanquihue. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[3], la comuna tiene una población de 4.023 habitantes, distribuidos en 2.240 viviendas con una densidad poblacional de 1 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es rural.

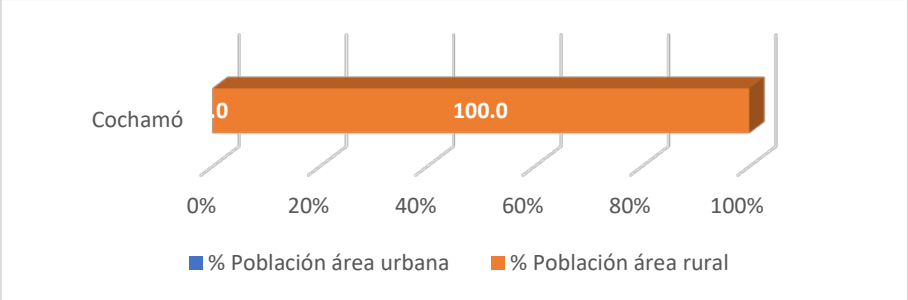
Tabla 4.15-35*: Información de Población, Comuna de Cochamó*

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
COCHAMÓ	2.240	4.023	1,0	0,6	4.323	-300	-6,9	-0,43
REGIÓN	332.920	828.708	17,1	6,9				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.15-34: Población Urbana-Rural de la Comuna de Cochamó



[3] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 585 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 585 ton/año, según RETC y 780 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 33,2% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.15-36: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Cochamó

FUENTE COMUNA DE COCHAMÓ	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	585
RETC	2017	585
Transparencia-Mercado Público	2017	780
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,44 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,40 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 528 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.15-37: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Cochamó

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
585	ENCUESTA	3.621	0,44	4.016	0,40	528

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

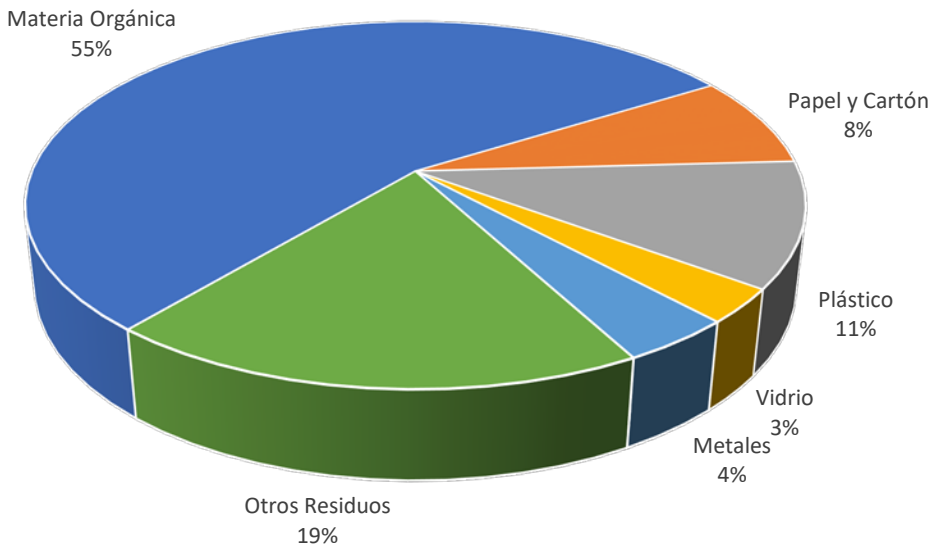
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 26% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 55% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Cochamó.

Gráfico 4.15-35: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Cochamó



Fuente: Asociación de Municipalidades Llanquihue, Proyecto GIROSOL, 2002

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.15-38: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Cochamó

Municipalidad	**COCHAMÓ**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	Camiones: S/I	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	0% en zona urbana	0% en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	585	
Costo por tonelada	S/I	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Cochamó no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.15-39: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Cochamó

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario La Laja
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Puerto Varas
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 380/2016
N° RCA	RCA 214/2009
Coordenadas UTM N	5.411.421
Coordenada UTM E	164.354
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Asociación De Municipalidades Provincia De Llanquihue
Operador	Interaseo Chile S.A.
Inicio Operaciones	2016
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	18
Cierre	2.036
Plan de Cierre	N/A
Costos mensual Disposición	$325.229
Costo Disposición (anual)	$3.902.743
RSDyA (Ton)	585
Costo por Tonelada ($)	$6.666

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.15-40: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Cochamó

COCHAMÓ	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	90	2			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$6.273		InE	0,9	Gasto Extremadamente Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,8	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,9 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Extremadamente Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,8 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Extremadamente Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.15.8.4 Comuna de Fresia

a. Contexto

La comuna de Fresia está ubicada en la Región de Los Lagos, Provincia de Llanquihue. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[4], la comuna tiene una población de 12.261 habitantes, distribuidos en 5.262 viviendas con una densidad poblacional de 9,6 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

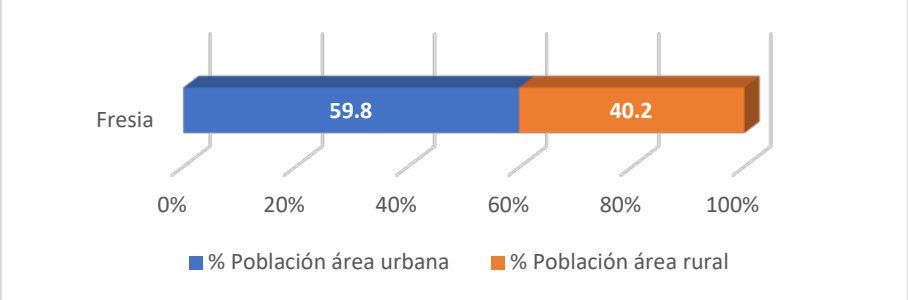
Tabla 4.15-41*: Información de Población, Comuna de Fresia*

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
FRESIA	5.262	12.261	9,6	4,1	12.620	-359	-2,8	-0,18
REGIÓN	332.920	828.708	17,1	6,9				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.15-36: Población Urbana-Rural de la Comuna de Fresia



[4] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 2.519 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 2.519 ton/año, según RETC y 2.509 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 0,4% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos similares, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.15-42: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Fresia

FUENTE COMUNA DE FRESIA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	2.519
RETC	2017	2.519
Transparencia-Mercado Público	2017	2.509
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,74 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,67 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 2.283 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.15-43: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Fresia

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
2.519	ENCUESTA	9.303	0,74	10.264	0,67	2.283

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

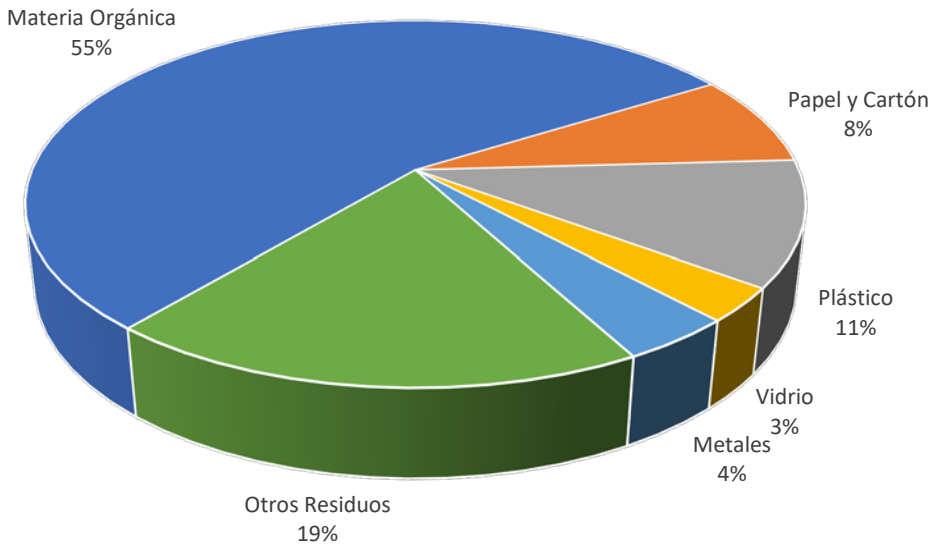
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 26% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 55% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Fresia.

Gráfico 4.15-37: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Fresia



Fuente: Asociación de Municipalidades Llanquihue, Proyecto GIROSOL, 2002

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 40% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.15-44: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Fresia

Municipalidad	**FRESIA**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100% en zona urbana	40% en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	2.519	
Costo por tonelada	S/I	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Fresia no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.15-45: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Fresia

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario La Laja
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Puerto Varas
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 380/2016
N° RCA	RCA 214/2009
Coordenadas UTM N	5.411.421
Coordenada UTM E	164.354
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Asociación De Municipalidades Provincia De Llanquihue
Operador	Interaseo Chile S.A.
Inicio Operaciones	2016
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	18
Cierre	2.036
Plan de Cierre	N/A
Costos mensual Disposición	$1.399.177
Costo Disposición (anual)	$16.790.121
RSDyA (Ton)	2.519
Costo por Tonelada ($)	$6.666

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.15-46: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Fresia

FRESIA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$1.369		InE	1,0	Gasto Extremadamente Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	2,0	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 1,0 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Extremadamente Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 2,0 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Extremadamente Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.15.8.5 Comuna de Frutillar

a. Contexto

La comuna de Frutillar está ubicada en la Región de Los Lagos, Provincia de Llanquihue. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[5], la comuna tiene una población de 18.428 habitantes, distribuidos en 7.909 viviendas con una densidad poblacional de 22,2 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

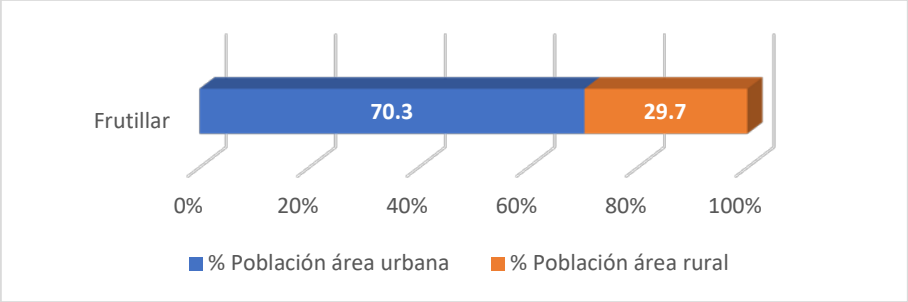
Tabla 4.15-47*: Información de Población, Comuna de Frutillar*

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
FRUTILLAR	7.909	18.428	22,2	9,5	15.135	3.293	21,8	1,36
REGIÓN	332.920	828.708	17,1	6,9				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.15-38: Población Urbana-Rural de la Comuna de Frutillar



[5] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 20,7%. Esto significa que, 3.809 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 2,5 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 19,9% para la comuna, esto es, 8,2 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 3,8 puntos porcentuales sobre el registrado por ésta.

Tabla 4.15-48: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Frutillar

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
FRUTILLAR	20,7	3.809	19,9	3.660
REGIÓN	23,2	192.140	16,1	133.104
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 5.961 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 5.961 ton/año, según RETC y 20.834 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 249,5% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.15-49: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Frutillar

FUENTE COMUNA DE FRUTILLAR	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	5.961
RETC	2017	5.961
Transparencia-Mercado Público	2017	20.834
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,01 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,77 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 4.523 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.15-50: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Frutillar

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
5.961	ENCUESTA	16.163	1,01	21.305	0,77	4.523

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

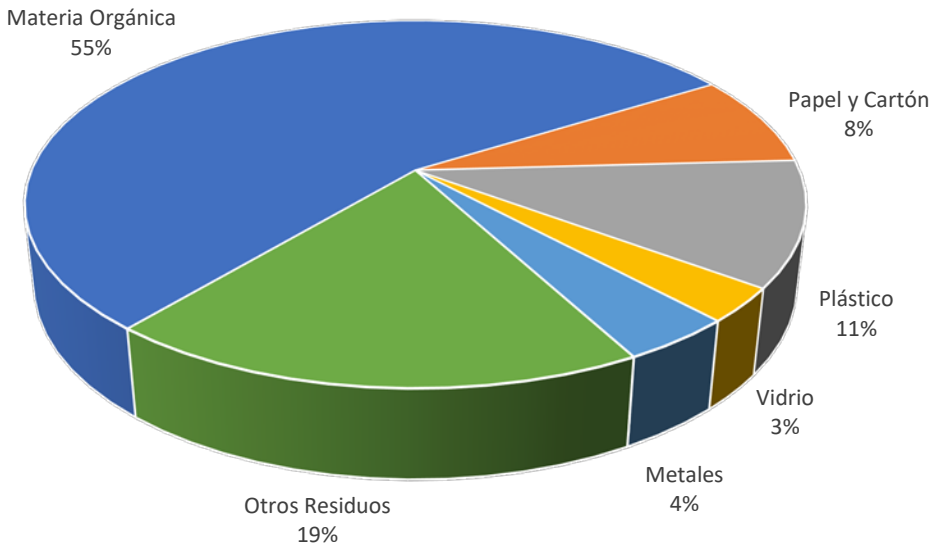
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 26% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 55% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Frutillar.

Gráfico 4.15-39: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Frutillar



Fuente: Asociación de Municipalidades Llanquihue, Proyecto GIROSOL, 2002

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 5 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 99% en zona urbana y 61% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.15-51: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Frutillar

Municipalidad	**FRUTILLAR**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	5 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	99% en zona urbana	61% en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	5.961	
Costo por tonelada	S/I	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Frutillar no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 1 Punto Verde (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 1 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.15-52: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Frutillar

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario La Laja
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Puerto Varas
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 380/2016
N° RCA	RCA 214/2009
Coordenadas UTM N	5.411.421
Coordenada UTM E	164.354
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Asociación De Municipalidades Provincia De Llanquihue
Operador	Interaseo Chile S.A.
Inicio Operaciones	2016
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	18
Cierre	2.036
Plan de Cierre	N/A
Costos mensual Disposición	$3.311.558
Costo Disposición (anual)	$39.738.692
RSDyA (Ton)	5.961
Costo por Tonelada ($)	$6.666

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.15-53: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Frutillar

FRUTILLAR	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	5	3	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	99	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$2.156		InE	1,0	Gasto Extremadamente Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	2,9	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 1,0 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Extremadamente Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 2,9 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Extremadamente Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.15.8.6 Comuna de Muermos

a. Contexto

La comuna de Los Muermos está ubicada en la Región de Los Lagos, Provincia de Llanquihue. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[6], la comuna tiene una población de 17.068 habitantes, distribuidos en 7.264 viviendas con una densidad poblacional de 13,9 hab/km^2.

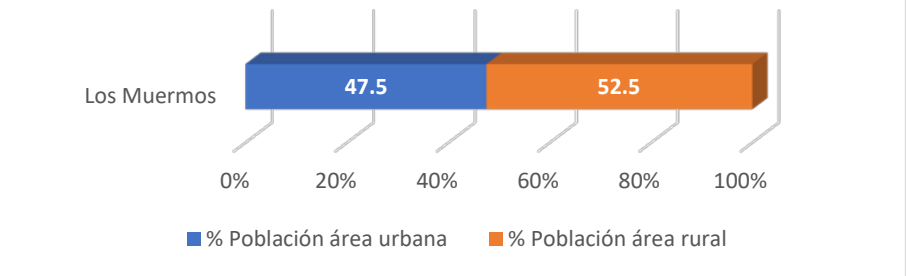
Tabla 4.15-54*: Información de Población, Comuna de Los Muermos*

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
LOS MUERMOS	7.264	17.068	13,9	5,9	16.772	296	1,8	0,11
REGIÓN	332.920	828.708	17,1	6,9				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.15-40: Población Urbana-Rural de la Comuna de Los Muermos



[6] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 33,3%. Esto significa que, 5.677 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 10,1 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 15,5% para la comuna, esto es, 3,9 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 0,5 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.15-55: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Los Muermos

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
LOS MUERMOS	33,3	5.677	15,5	2.651
REGIÓN	23,2	192.140	16,1	133.104
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 2.240 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 1.800 ton/año, según RETC y 2.240 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 20% menor que los datos registrados en la encuesta. Por otro lado, no se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público. Dado que la encuesta y los registros de Transparencia y Mercado Público presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.15-56: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Los Muermos

FUENTE COMUNA DE LOS MUERMOS	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	2.240
RETC	2016	1.800
Transparencia-Mercado Público	2017	2.240
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,57 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.15-57: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Muermos

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
2.240	ENCUESTA	10.795	0,57	10.795	0,57	2.240

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

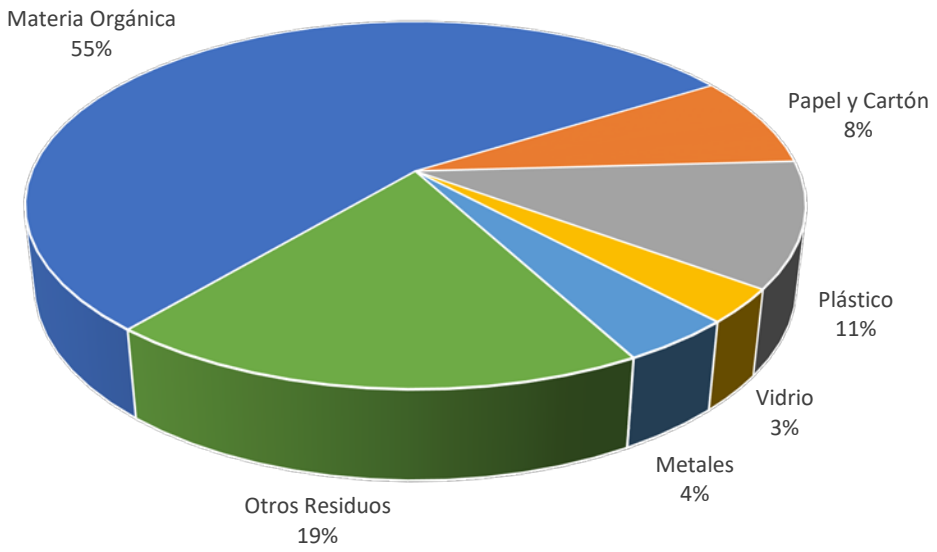
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 26% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 55% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Muermos.

Gráfico 4.15-41: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Los Muermos



Fuente: Asociación de Municipalidades Llanquihue, Proyecto GIROSOL, 2002

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 30% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.15-58: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Los Muermos

Municipalidad	**LOS MUERMOS**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100% en zona urbana	30% en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	2.240	
Costo por tonelada	S/I	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Los Muermos no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.15-59: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Los Muermos

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario La Laja
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Puerto Varas
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 380/2016
N° RCA	RCA 214/2009
Coordenadas UTM N	5.411.421
Coordenada UTM E	164.354
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Asociación De Municipalidades Provincia De Llanquihue
Operador	Interaseo Chile S.A.
Inicio Operaciones	2016
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	18
Cierre	2.036
Plan de Cierre	N/A
Costos mensual Disposición	$1.244.320
Costo Disposición (anual)	$14.931.840
RSDyA (Ton)	2.240
Costo por Tonelada ($)	$6.666

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.15-60: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Los Muermos

LOS MUERMOS	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$1.225		InE	1,0	Gasto Extremadamente Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	2,0	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 1,0 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Extremadamente Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 2,0 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Extremadamente Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.15.8.7 Comuna de Llanquihue

a. Contexto

La comuna de Llanquihue está ubicada en la Región de Los Lagos, Provincia de Llanquihue. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[7], la comuna tiene una población de 17.591 habitantes, distribuidos en 6.135 viviendas con una densidad poblacional de 40,5 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

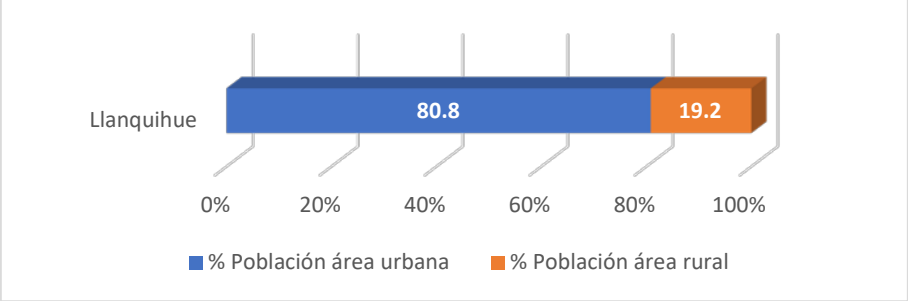
Tabla 4.15-61*: Información de Población, Comuna de Llanquihue*

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
LLANQUIHUE	6.135	17.591	40,5	14,1	16.504	1.087	6,6	0,41
REGIÓN	332.920	828.708	17,1	6,9				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.15-42: Población Urbana-Rural de la Comuna de Llanquihue



[7] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 15,6%. Esto significa que, 2.748 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 7,6 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 13,0% para la comuna, esto es, 1,3 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 3,1 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.15-62: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Llanquihue

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
LLANQUIHUE	15,6	2.748	13,0	2.278
REGIÓN	23,2	192.140	16,1	133.104
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 5.200 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 5.200 ton/año, según RETC.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.15-63*: Cantidad de RSDyA Comuna de Llanquihue*

FUENTE COMUNA DE LLANQUIHUE	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	5.200
RETC	2017	5.200
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: Información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,94 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.15-64: Producción Per Cápita de RSDyA, Comuna de Llanquihue

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
5.200	ENCUESTA	15.233	0,94	15.233	0,94	5.200

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

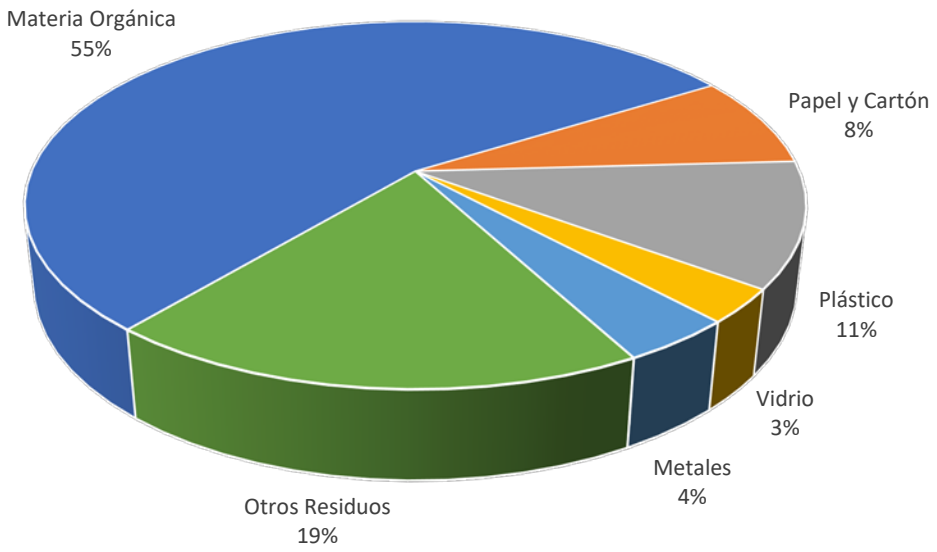
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 26% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 55% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Llanquihue.

Gráfico 4.15-43: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Llanquihue



Fuente: Asociación de Municipalidades Llanquihue, Proyecto GIROSOL, 2002

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 30% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.15-65: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Llanquihue

Municipalidad	**LLANQUIHUE**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100% en zona urbana	30% en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	5.200	
Costo por tonelada	S/I	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Llanquihue no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.15-66: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Llanquihue

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario La Laja
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Puerto Varas
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 380/2016
N° RCA	RCA 214/2009
Coordenadas UTM N	5.411.421
Coordenada UTM E	164.354
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Asociación De Municipalidades Provincia De Llanquihue
Operador	Interaseo Chile S.A.
Inicio Operaciones	2016
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	18
Cierre	2.036
Plan de Cierre	N/A
Costos mensual Disposición	$2.888.600
Costo Disposición (anual)	$34.663.200
RSDyA (Ton)	5.200
Costo por Tonelada ($)	$6.666

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.15-67: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Llanquihue

LLANQUIHUE	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$1.971		InE	1,0	Gasto Extremadamente Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	2,0	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 1,0 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Extremadamente Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 2,0 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Extremadamente Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.15.8.8 Comuna de Maullín

a. Contexto

La comuna de Maullín está ubicada en la Región de Los Lagos, Provincia de Llanquihue. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[8], la comuna tiene una población de 14.216 habitantes, distribuidos en 6.630 viviendas con una densidad poblacional de 17,6 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

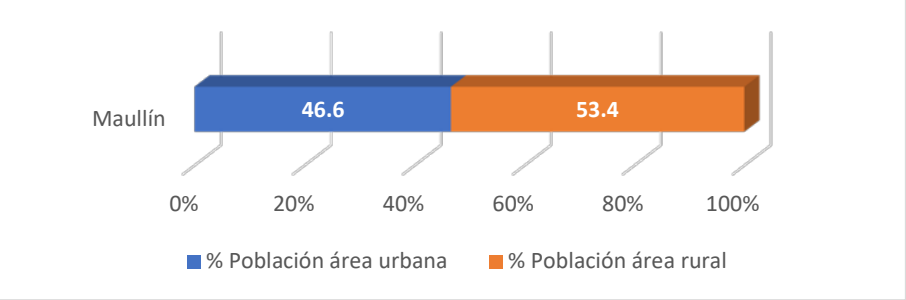
Tabla 4.15-68*: Información de Población, Comuna de Maullín*

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
MAULLÍN	6.630	14.216	17,6	8,2	15.621	-1.405	-9,0	-0,56
REGIÓN	332.920	828.708	17,1	6,9				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.15-44: Población Urbana-Rural de la Comuna de Maullín



[8] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 4.297 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 4.297 ton/año, según RETC.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.15-69: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Maullín

FUENTE COMUNA DE MAULLÍN	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	4.297
RETC	2017	4.297
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,22 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,83 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 2.917 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.15-70: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Maullín

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
4.297	ENCUESTA	9.662	1,22	14.234	0,83	2.917

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

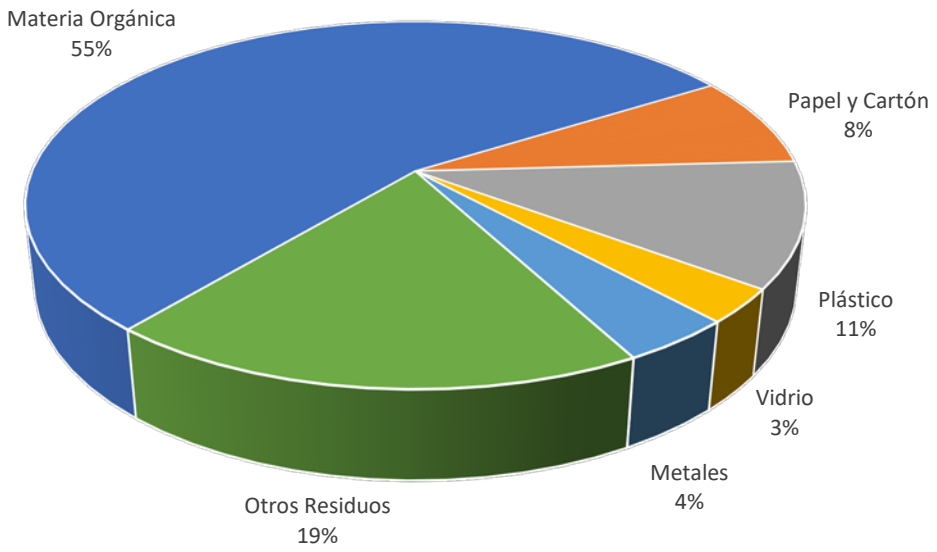
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 26% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 55% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Maullín.

Gráfico 4.15-45: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Maullín



Fuente: Asociación de Municipalidades Llanquihue, Proyecto GIROSOL, 2002

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 40% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.15-71: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Maullín

Municipalidad	**MAULLÍN**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100% en zona urbana	40% en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	$6.142.857	
Costo anual	$73.714.286	
Toneladas 2017	4.297	
Costo por tonelada	$17.155	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Maullín no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.15-72: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Maullín

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Industrial El Empalme
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Maullín
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 1453/2000
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.387.821
Coordenada UTM E	146.748
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Rexin S.A.
Operador	Rexin S.A.
Inicio Operaciones	2000
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	5
Cierre	0
Plan de Cierre	RCA 91/2009
Costos mensual Disposición	$0
Costo Disposición (anual)	$0
RSDyA (Ton)	4.297
Costo por Tonelada ($)	$0

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0: Información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.15-73: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Maullín

MAULLÍN	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$5.185		InE	0,9	Gasto Extremadamente Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,9	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,9 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Extremadamente Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,9 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Extremadamente Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.15.8.9 Comuna de Puerto Varas

a. Contexto

La comuna de Puerto Varas está ubicada en la Región de Los Lagos, Provincia de Llanquihue. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[9], la comuna tiene una población de 44.578 habitantes, distribuidos en 17.643 viviendas con una densidad poblacional de 11,1 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

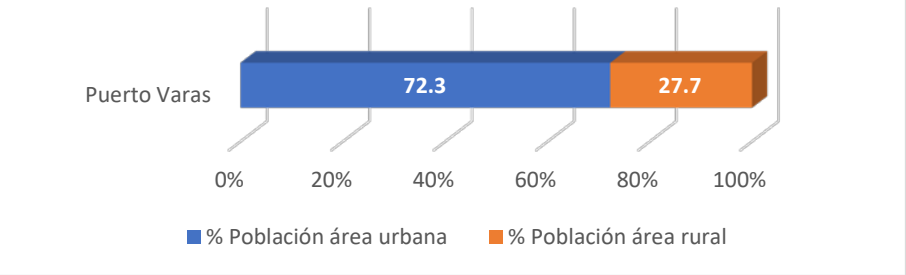
Tabla 4.15-74*: Información de Población, Comuna de Puerto Varas*

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
PUERTO VARAS	17.643	44.578	11,1	4,4	32.503	12.075	37,2	2,32
REGIÓN	332.920	828.708	17,1	6,9				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.15-46: Población Urbana-Rural de la Comuna de Puerto Varas



[9] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 16.287 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 16.179 ton/año, según RETC.

Se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 1% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos fuentes presentan datos similares, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.15-75: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Puerto Varas

FUENTE COMUNA DE PUERTO VARAS	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	16.287
RETC	2017	16.179
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: Información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,23 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,76 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 10.040 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.15-76: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Puerto Varas

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
16.287	ENCUESTA	36.410	1,23	59.063	0,76	10.040

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

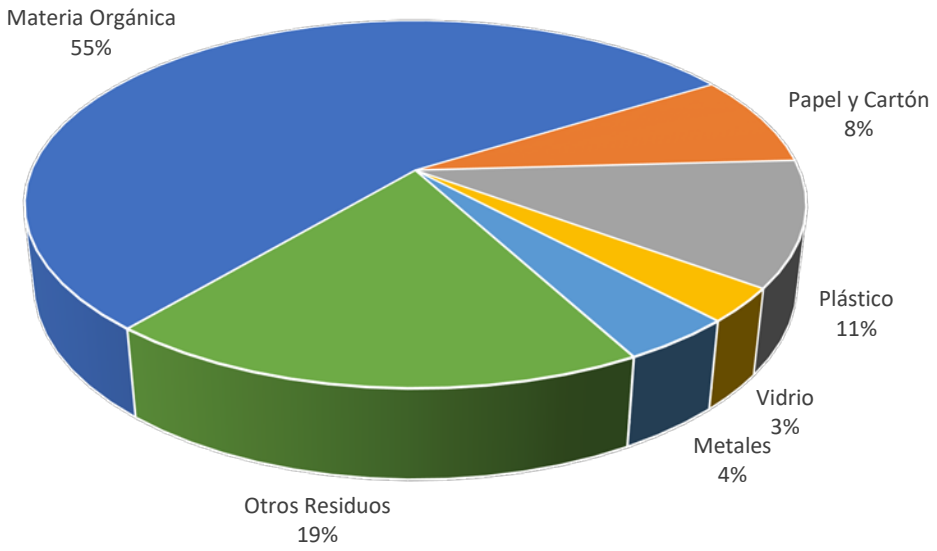
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 26% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 55% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Puerto Varas.

Gráfico 4.15-47: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Puerto Varas



Fuente: Asociación de Municipalidades Llanquihue, Proyecto GIROSOL, 2002

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Ambas y una Modalidad de recolección Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 90% en zona urbana y 60% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.15-77: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Puerto Varas

Municipalidad	**PUERTO VARAS**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Ambas	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	5 camiones	
	Camión carga lateral: 2 de 2017; 2 de 2011; 1 de 1993	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	90% en zona urbana	60% en zona rural
Recorrido	50 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	2852-152-LP11	
Nombre del contrato	Servicios de retiro y transporte de residuos sólidos domiciliarios (RSD) y residuos comerciales, limpieza y barrido de vía pública de la comuna de Puerto Varas	
Tipo de servicio	Privado	Privado
Titular del contrato	Servimar Ltda	Servimar Ltda
Fecha inicio del contrato	01-04-2012	14-03-2012
Fecha de término del contrato	01-03-2018	02-10-2018
Duración del contrato	72	72
Costo mensual	$53.000.000	$53.125.938
Costo anual	$636.000.000	$637.511.256
Toneladas 2017	16.287	
Costo por tonelada	$39.051	$39.143

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Puerto Varas no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 4 Puntos Verdes (PV); 1 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.15-78: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Puerto Varas

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario La Laja
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Puerto Varas
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 380/2016
N° RCA	RCA 214/2009
Coordenadas UTM N	5.411.421
Coordenada UTM E	164.354
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Asociación de Municipalidades Provincia de Llanquihue
Operador	Interaseo Chile S.A.
Inicio Operaciones	2016
Vida Útil (Años)	20
Superficie (ha)	18
Cierre	2.036
Plan de Cierre	N/A
Costos mensual Disposición	$10.833.333
Costo Disposición (anual)	$130.000.000
RSDyA (Ton)	16.287
Costo por Tonelada ($)	$6.666

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0: Información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.15-79: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Puerto Varas

PUERTO VARAS	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	90	2			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$17.183		InE	0,5	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,0	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,5 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,0 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.15.9 PROVINCIA DE CHILOÉ

4.15.9.1 Comuna de Castro

a. Contexto

La comuna de Castro está ubicada en la Región de Los Lagos, Provincia de Chiloé. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[10], la comuna tiene una población de 43.807 habitantes, distribuidos en 18.021 viviendas con una densidad poblacional de 93,4 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

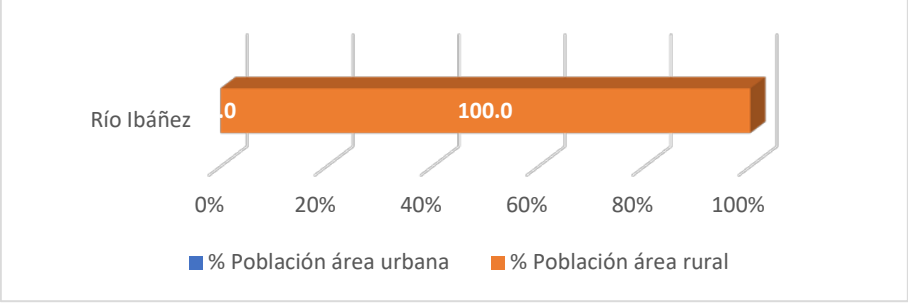
Tabla 4.15-80: *Información de Población, Comuna de Castro*

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
CASTRO	18.021	43.807	93,4	38,4	39.351	4.456	11,3	0,71
REGIÓN	332.920	828.708	17,1	6,9				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.15-48: Población Urbana-Rural de la Comuna de Castro



[10] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 21,3%. Esto significa que, 9.345 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 1,9 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 13,9% para la comuna, esto es, 2,2 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 2,1 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.15-81: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Castro

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
CASTRO	21,3	9.345	13,9	6.096
REGIÓN	23,2	192.140	16,1	133.104
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 26.825 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 26.825 ton/año, según RETC.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.15-82: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Castro

FUENTE COMUNA DE CASTRO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	26.825
RETC	2017	26.825
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: Información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,92 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,11 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 15.437 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.15-83: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Castro

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
26.825	ENCUESTA	38.212	1,92	66.403	1,11	15.437

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

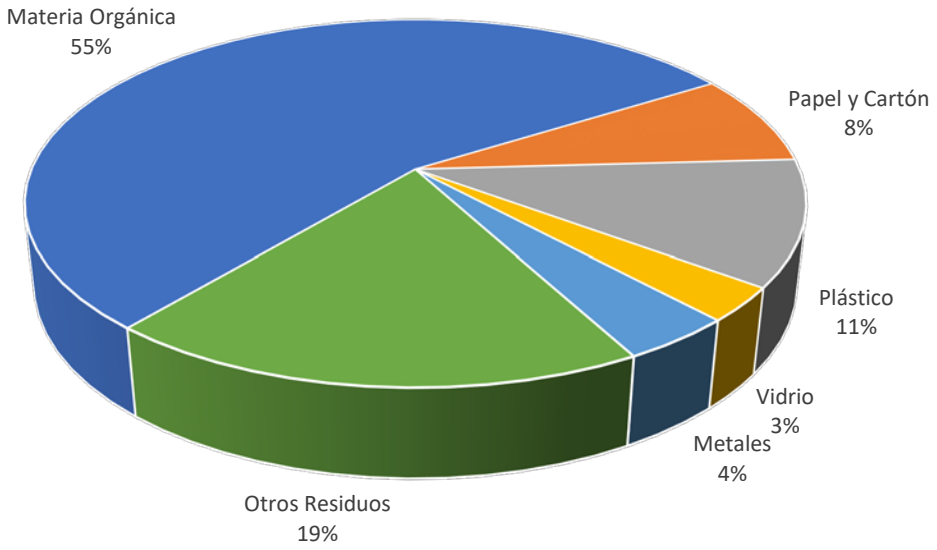
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 26% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 55% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Castro.

Gráfico 4.15-49: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Castro



Fuente: Asociación de Municipalidades Llanquihue, Proyecto GIROSOL, 2002

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección manual y mecanizado y una Modalidad de recolección por Contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 4 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 85% en zona urbana y 95% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.15-84: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Castro

Municipalidad	**CASTRO**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Manual y mecanizado	Modalidad de recolección: Contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	6 camiones	
	Camión carga lateral: 1 de 2011	Camión tolva: 1 de 2003
	Otros: Multiroller 2 de 2008 y 2017, Camión 3/4, 1 de 2017, Camión carga trasera 2 de 2008 y 2002, Camión plano, 1 de 2008	
	Equipamiento adicional: 1,10t,2003,1,1,5t,2007,2,12t,15t,2008,2017	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	4 días por mes en zona rural
Cobertura	85% en zona urbana	95% en zona rural
Recorrido	150 km/día*camión	3 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		2730-371-LP13
Nombre del contrato	Servicio de recolección mediante sistema de contenedores y transporte de los RSD de la ciudad de Castro	
Tipo de servicio	Mixto	Privado
Titular del contrato	Municipalidad De Castro	Gestion Ambiente Sa
Fecha inicio del contrato		01-01-2014
Fecha de término del contrato		31-12-2020
Duración del contrato	100	84
Costo mensual	$46.540.000	$34.900.000
Costo anual	$558.480.000	$418.800.000
Toneladas 2017	26.825	
Costo por tonelada	$20.819	$15.612

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Castro no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 3 Puntos Verdes (PV); 1 Punto Limpio (PL) y 1 Centro de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización. Por otro lado, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, las actividades de reciclaje que se realizan son principalmente de Compostaje y recolección de vidrios.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.15-85: ***Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Castro***

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Municipal Punahuel
Clasificación	Basural
Ubicación – Comuna	Castro
N° Autorización Sanitaria	NO
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.296.456
Coordenada UTM E	109.501
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Castro
Operador	Municipalidad De Castro
Inicio Operaciones	1994
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	0
Cierre	0
Plan de Cierre	RCA 453 2009
Costos mensual Disposición	$24.589.206
Costo Disposición (anual)	$295.070.472
RSDyA (Ton)	26.825
Costo por Tonelada ($)	$11.000

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0: Información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.15-86: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Castro

CASTRO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	85	2			
Disposición Final	BASURAL	0			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$25.374		InE	0,2	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,2	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,2 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,2 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.15.9.2 Comuna de Ancud

a. Contexto

La comuna de Ancud está ubicada en la Región de Los Lagos, Provincia de Chiloé. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[11], la comuna tiene una población de 38.991 habitantes, distribuidos en 16.959 viviendas con una densidad poblacional de 22,3 hab/km^2. Respecto del tipo de población, ésta es urbana.

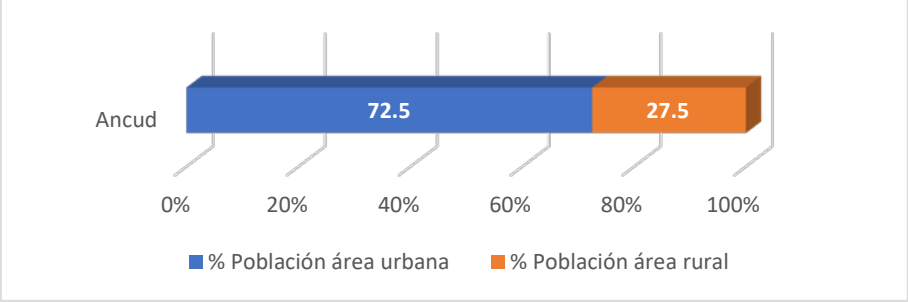
Tabla 4.15-87*: Información de Población, Comuna de Ancud*

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
ANCUD	16.959	38.991	22,3	9,7	39.762	-771	-1,9	-0,12
REGIÓN	332.920	828.708	17,1	6,9				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.15-50: Población Urbana-Rural de la Comuna de Ancud



[11] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 25,4%. Esto significa que, 9.895 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 2,2 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 15,8% para la comuna, esto es, 4,1 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 0,2 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.15-88: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Ancud

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
ANCUD	25,4	9.895	15,8	6.169
REGIÓN	23,2	192.140	16,1	133.104
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 20.886 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 20.886 ton/año, según RETC.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.15-89: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Ancud

FUENTE COMUNA DE ANCUD	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	20.886
RETC	2017	20.886
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,88 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,14 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 12.671 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.15-90: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Ancud

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
20.886	ENCUESTA	30.410	1,88	50.124	1,14	12.671

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

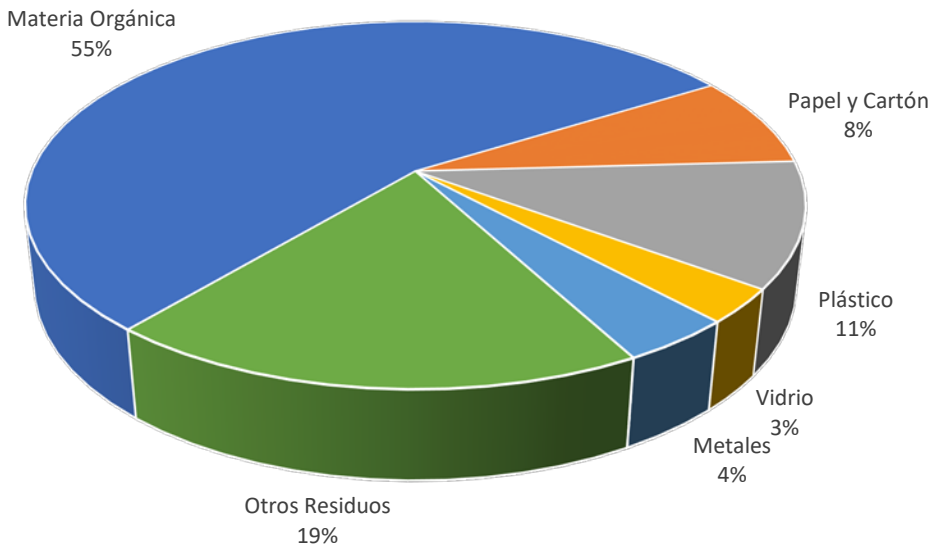
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 26% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 55% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Ancud.

Gráfico 4.15-51*: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Ancud*



Fuente: Asociación de Municipalidades Llanquihue, Proyecto GIROSOL, 2002

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada, Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, Contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 6 días por semana en zona urbana y 5 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 20% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.15-91: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Ancud

Municipalidad	**ANCUD**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Semi mecanizada, Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, Contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	5 camiones	
	Camión carga lateral: 1 de 2013	Camión tolva: S/I
	Otros: Camión compactador, 3 de 2013	
	Equipamiento adicional:2 Camión b	
Frecuencia	6 días por semana en zona urbana	5 días por mes en zona rural
Cobertura	100% en zona urbana	20% en zona rural
Recorrido	100 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	2660-41-LR16	
Nombre del contrato	Servicio de aseo, recolección y manejo del sitio de disposición final de RSD de la comuna de Ancud	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Sociedad de limpieza y comercializadora de productos C&H	
Fecha inicio del contrato	29-12-2016	
Fecha de término del contrato	08-12-2020	
Duración del contrato	48	
Costo mensual	$27.365.438	
Costo anual	$328.385.256	
Toneladas 2017	20.886	
Costo por tonelada	$15.723	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Ancud no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 7 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 3 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.15-92: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Ancud

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Municipal De Ancud
Clasificación	Basural
Ubicación – Comuna	Ancud
N° Autorización Sanitaria	NO
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.355.586
Coordenada UTM E	107.562
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Ancud
Operador	Sociedad De Limpieza Y Comercializadora De Productos C&H
Inicio Operaciones	1985
Vida Útil (Años)	27
Superficie (ha)	1
Cierre	2.020
Plan de Cierre	RCA 144 2010
Costos mensual Disposición	$20.985.827
Costo Disposición (anual)	$251.829.919
RSDyA (Ton)	20.886
Costo por Tonelada ($)	$12.057

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0: Información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.15-93: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Ancud

ANCUD	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	6	3	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	BASURAL	0			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$16.985		InE	0,5	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,5	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,5 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,5 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.15.9.3 Comuna de Chonchi

a. Contexto

La comuna de Chonchi está ubicada en la Región de Los Lagos, Provincia de Chiloé. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[12], la comuna tiene una población de 14.858 habitantes, distribuidos en 6.706 viviendas con una densidad poblacional de 10,8 hab/km^2.

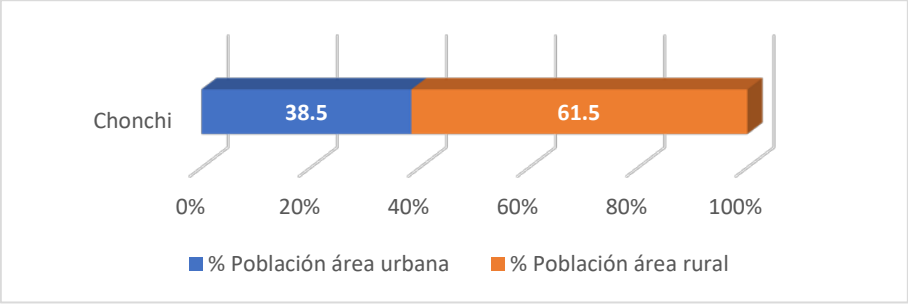
Tabla 4.15-94: *Información de Población, Comuna de Chonchi*

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
CHONCHI	6.706	14.858	10,8	4,9	12.483	2.375	19,0	1,19
REGIÓN	332.920	828.708	17,1	6,9				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.15-52: Población Urbana-Rural de la Comuna de Chonchi



[12] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

La fuente de información disponible respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entrega como resultados, 1.785 ton/año, según RETC.

Tabla 4.15-95: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Chonchi

FUENTE COMUNA DE CHONCHI	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	2017	1.785
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,65 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,47 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 1.284 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.15-96: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Chonchi

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
1.785	RETC	7.543	0,65	10.485	0,47	1.284

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

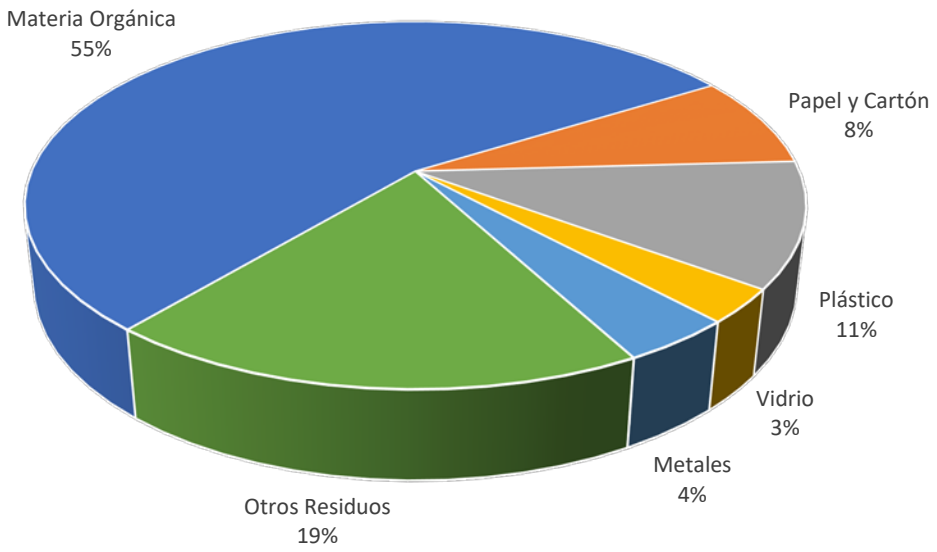
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 26% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 55% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Chonchi.

Gráfico 4.15-53*: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Chonchi*



Fuente: Asociación de Municipalidades Llanquihue, Proyecto GIROSOL, 2002

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada y una Modalidad de recolección: Contenedores y puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 20% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.15-97: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Chonchi

Municipalidad	**CHONCHI**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Semi mecanizada	Modalidad de recolección: Contenedores y puerta a puerta
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: 1 de 2011	Camión tolva: S/I
	Otros: Carga trasera, 1 de 2008; 1 Camión 3/4	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100% en zona urbana	20% en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	3557-1-LR16	
Nombre del contrato	Servicio De Aseo, Comuna De Chonchi	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Gestión Ambiente S. A	
Fecha inicio del contrato	04-04-2016	
Fecha de término del contrato	14-03-2020	
Duración del contrato	48	
Costo mensual	$23.000.000	
Costo anual	$276.000.000	
Toneladas 2017	1.785	
Costo por tonelada	$154.622	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Chonchi no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.15-98: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Chonchi

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Municipal De Chonchi
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Chonchi
N° Autorización Sanitaria	RES.EX 0644/2004
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.269.258
Coordenada UTM E	102.900
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Chonchi
Operador	Municipalidad De Chonchi
Inicio Operaciones	1984
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	5
Cierre	2.012
Plan de Cierre	RCA 315 2010
Costos mensual Disposición	$0
Costo Disposición (anual)	$0
RSDyA (Ton)	1.785
Costo por Tonelada ($)	$0

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0: Información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.15-99: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Chonchi

CHONCHI	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$18.737		InE	0,4	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,4	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,4 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,4 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.15.9.4 Comuna de Curaco de Vélez

a. Contexto

La comuna de Curaco De Vélez está ubicada en la Región de Los Lagos, Provincia de Chiloé. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[13], la comuna tiene una población de 3.829 habitantes, distribuidos en 1.693 viviendas con una densidad poblacional de 48,1 hab/km^2.

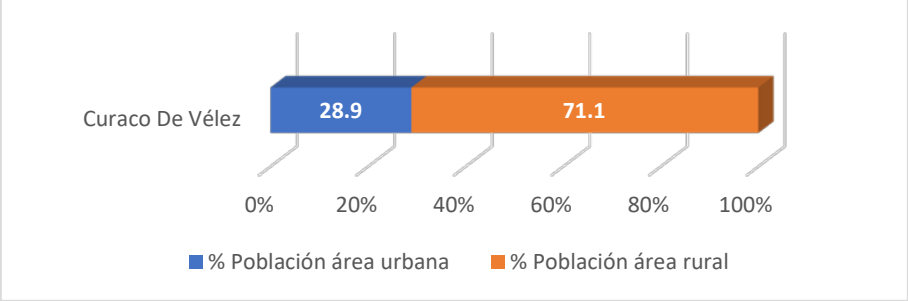
Tabla 4.15-100*: Información de Población, Comuna de Curaco De Vélez*

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
CURACO DE VÉLEZ	1.693	3.829	48,1	21,3	3.379	450	13,3	0,83
REGIÓN	332.920	828.708	17,1	6,9				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.15-54: Población Urbana-Rural de la Comuna de Curaco de Vélez



[13] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 847 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 847 ton/año, según RETC y 1.037 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 22,5% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.15-101*: Cantidad de RSDyA Comuna de Curaco De Vélez*

FUENTE COMUNA DE CURACO DE VÉLEZ	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	847
RETC	2017	847
Transparencia-Mercado Público	2017	1.037
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,21 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,95 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 669 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.15-102*: Producción Per cápita de RSDyA, Comuna de Curaco De Vélez*

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
847	ENCUESTA	1.923	1,21	2.433	0,95	669

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

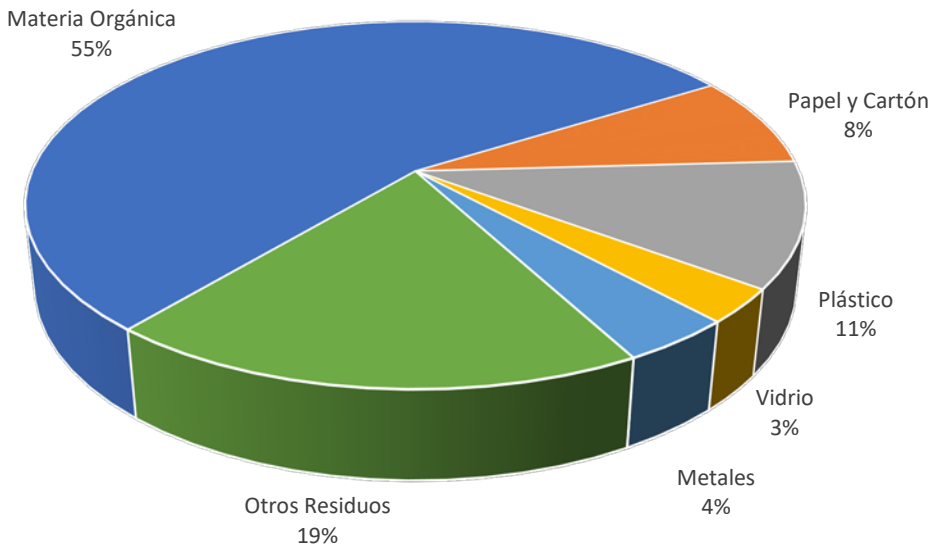
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 26% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 55% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Curaco De Vélez.

Gráfico 4.15-55*: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Curaco de Vélez*



Fuente: Asociación de Municipalidades Llanquihue, Proyecto GIROSOL, 2002

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 3 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 30% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.15-103: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Curaco de Vélez

Municipalidad	**CURACO DE VÉLEZ**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: 1 camión recolector de reserva	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	3 días por mes en zona rural
Cobertura	100% en zona urbana	30% en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	3296-5-LQ17	
Nombre del contrato	Servicio de aseo y ornato de la comuna de Curaco de Vélez	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Davemans Ltda	
Fecha inicio del contrato	01-05-2017	
Fecha de término del contrato	26-04-2018	
Duración del contrato	12	
Costo mensual	$6.979.167	
Costo anual	$83.750.000	
Toneladas 2017	847	
Costo por tonelada	$98.925	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Curaco De Vélez no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 13 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.15-104: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Curaco De Vélez

NOMBRE DEL SITIO	**Vertedero Municipal De Curaco De** Vélez
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Curaco De Vélez
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 0019/2004
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.289.273
Coordenada UTM E	121.981
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Curaco De Vélez
Operador	Municipalidad De Curaco De Vélez
Inicio Operaciones	1987
Vida Útil (Años)	22
Superficie (ha)	0
Cierre	2.009
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$6.979.167
Costo Disposición (anual)	$83.750.000
RSDyA (Ton)	847
Costo por Tonelada ($)	$98.925

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.15-105: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Curaco de Vélez

CURACO DE VÉLEZ	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	BASICA	1			
Gasto/Habitante	$44.768		InE	0,1	Gasto Muy Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,1	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,1 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,1 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Muy Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.15.9.5 Comuna de Dalcahue

a. Contexto

La comuna de Dalcahue está ubicada en la Región de Los Lagos, Provincia de Chiloé. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[14], la comuna tiene una población de 13.762 habitantes, distribuidos en 5.659 viviendas con una densidad poblacional de 11,2 hab/km^2.

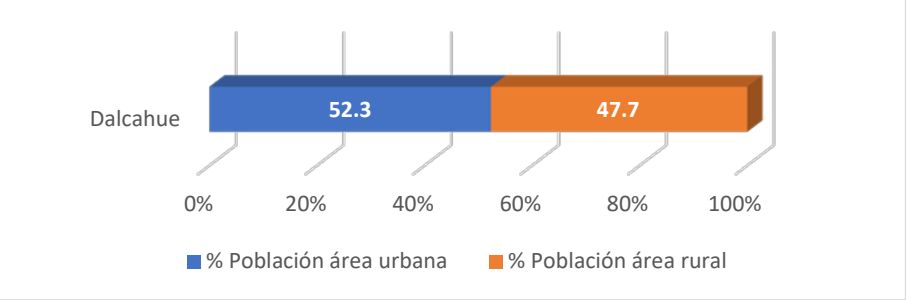
Tabla 4.15-106*: Información de Población, Comuna de Dalcahue*

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
DALCAHUE	5.659	13.762	11,2	4,6	10.679	3.083	28,9	1,80
REGIÓN	332.920	828.708	17,1	6,9				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.15-56: Población Urbana-Rural de la Comuna de Dalcahue



[14] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

La fuente de información disponible respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entrega como resultados, 7.738 ton/año, según RETC.

Tabla 4.15-107: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Dalcahue

FUENTE COMUNA DE DALCAHUE	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	2017	7.738
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: Información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,80 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,94 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 4.058 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.15-108: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Dalcahue

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
7.738	RETC	11.793	1,80	22.488	0,94	4.058

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

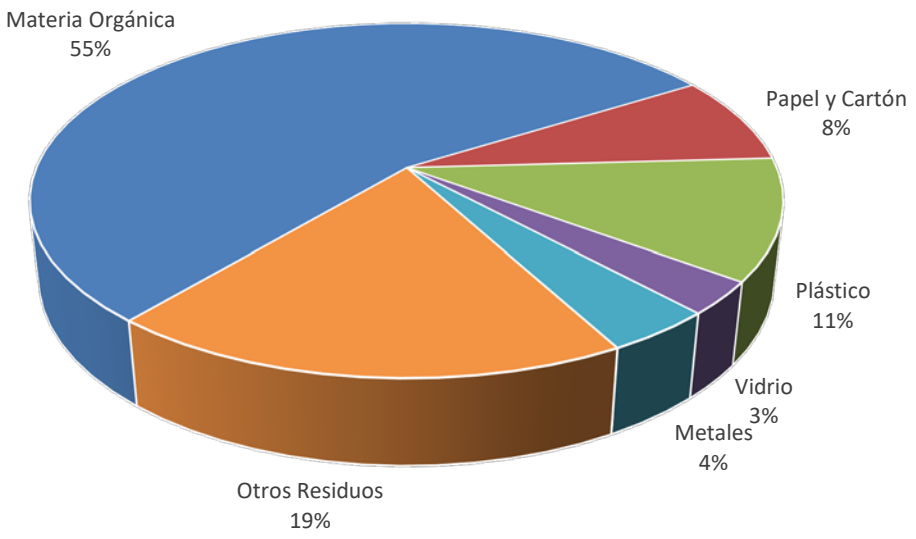
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 26% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 55% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Dalcahue.

Gráfico 4.15-57*: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Dalcahue*



Fuente: Asociación de Municipalidades Llanquihue, Proyecto GIROSOL, 2002

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 70% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.15-109: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Dalcahue

Municipalidad	**DALCAHUE**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100% en zona urbana	70% en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	4481-2-LQ17	
Nombre del contrato	Aseo y ornato comuna de Dalcahue	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Carlos Manuel Alvarado Gonzalez	
Fecha inicio del contrato	31-01-2017	
Fecha de término del contrato	21-01-2019	
Duración del contrato	24	
Costo mensual	$6.342.066	
Costo anual	$76.104.787	
Toneladas 2017	7.738	
Costo por tonelada	$9.835	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Dalcahue no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 3 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 1 Centro de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.15-110: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Dalcahue

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Municipal Dalcahue
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Dalcahue
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 0125/1996
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.301.213
Coordenada UTM E	117.490
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Dalcahue
Operador	Municipalidad De Dalcahue
Inicio Operaciones	1990
Vida Útil (Años)	15
Superficie (ha)	0
Cierre	2.012
Plan de Cierre	RCA 105 2010
Costos mensual Disposición	$6.342.066
Costo Disposición (anual)	$76.104.787
RSDyA (Ton)	7.738
Costo por Tonelada ($)	$9.835

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0: Información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.15-111: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Dalcahue

DALCAHUE	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	EXCELENCIA	3			
Gasto/Habitante	$11.991		InE	0,7	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,5	Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,7 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,5 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.15.9.6 Comuna de Puqueldón

a. Contexto

La comuna de Puqueldón está ubicada en la Región de Los Lagos, Provincia de Chiloé. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[15], la comuna tiene una población de 3.921 habitantes, distribuidos en 1.641 viviendas con una densidad poblacional de 40,8 hab/km^2.

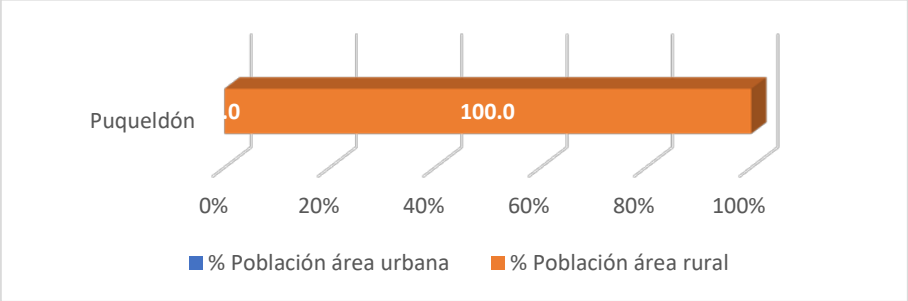
Tabla 4.15-112: Información de Población, Comuna de Puqueldón

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
PUQUELDÓN	1.641	3.921	40,8	17,1	4.124	-203	-4,9	-0,31
REGIÓN	332.920	828.708	17,1	6,9				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.15-58: Población Urbana-Rural de la Comuna de Puqueldón



[15] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 2.142 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 2.142 ton/año, según RETC y 900 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 58% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.15-113: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Puqueldón

FUENTE COMUNA DE PUQUELDÓN	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	2.142
RETC	2017	2.142
Transparencia-Mercado Público	2017	900
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,50 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.15-114: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Puqueldón

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
2.142	ENCUESTA	3.921	1,50	3.921	1,50	2.142

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

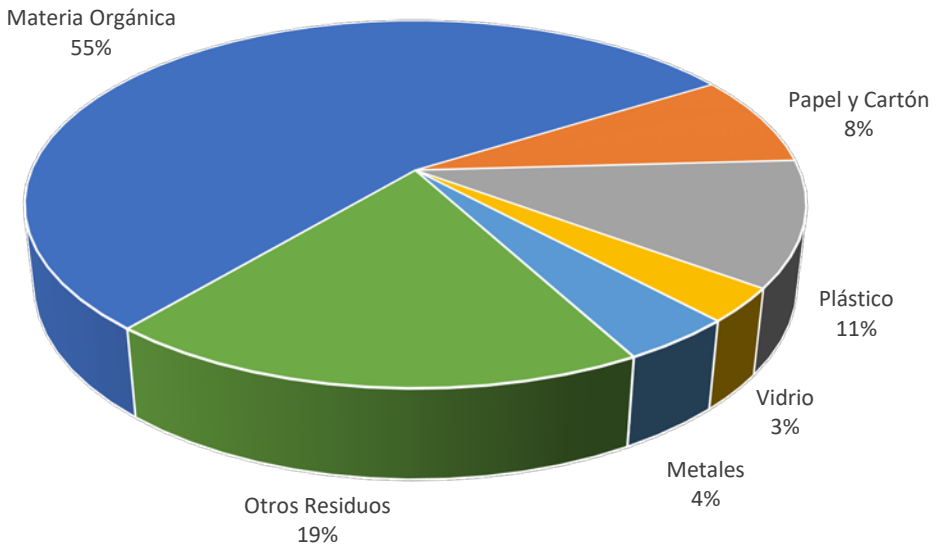
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 26% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 55% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Puqueldón.

Gráfico 4.15-59*: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Puqueldón*



Fuente: Asociación de Municipalidades Llanquihue, Proyecto GIROSOL, 2002

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 0 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 0% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.15-115: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Puqueldón

Municipalidad	**PUQUELDÓN**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	0 días por mes en zona rural
Cobertura	100% en zona urbana	0% en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	2.142	
Costo por tonelada	S/I	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Puqueldón no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.15-116: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Puqueldón

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Municipal Puqueldón
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Puqueldón
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 1558/1990
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.271.778
Coordenada UTM E	122.600
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Puqueldón
Operador	Municipalidad De Puqueldón
Inicio Operaciones	1990
Vida Útil (Años)	15
Superficie (ha)	0
Cierre	0
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$0
Costo Disposición (anual)	$0
RSDyA (Ton)	2.142
Costo por Tonelada ($)	$0

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0: información no disponible

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.15-117: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Puqueldón

PUQUELDÓN	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$37.944		InE	0,1	Gasto Muy Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,1	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,1 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,1 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Muy Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.15.9.7 Comuna de Queilén

a. Contexto

La comuna de Queilén está ubicada en la Región de Los Lagos, Provincia de Chiloé. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[16], la comuna tiene una población de 5.385 habitantes, distribuidos en 2.450 viviendas con una densidad poblacional de 16,3 hab/km^2.

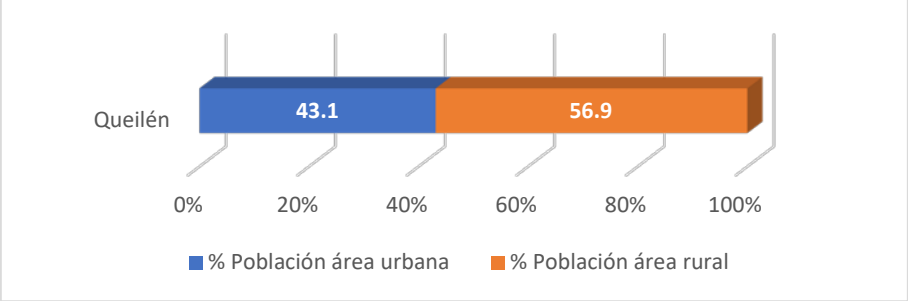
Tabla 4.15-118*: Información de Población, Comuna de Queilén*

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
QUEILÉN	2.450	5.385	16,3	7,4	5.145	240	4,7	0,29
REGIÓN	332.920	828.708	17,1	6,9				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.15-60: Población Urbana-Rural de la Comuna de Queilén



[16] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 700 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 700 ton/año, según RETC y 2.800 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.15-119: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Queilén

FUENTE COMUNA DE QUEILÉN	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	700
RETC	2017	700
Transparencia-Mercado Público	2017	2.800
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,46 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.15-120: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Queilén

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
700	ENCUESTA	4.160	0,46	4.160	0,46	700

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

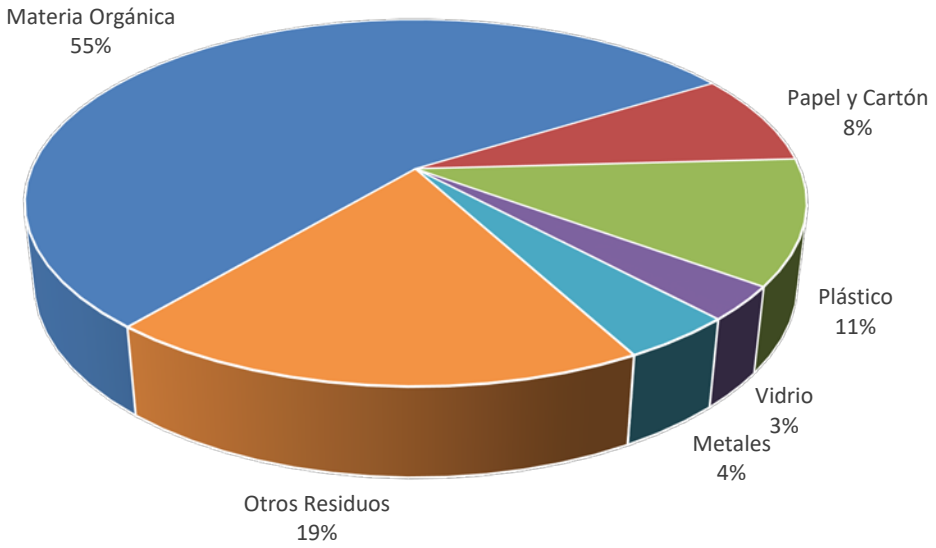
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 26% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 55% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Queilén.

Gráfico 4.15-61*: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Queilén*



Fuente: Asociación de Municipalidades Llanquihue, Proyecto GIROSOL, 2002

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 60% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.15-121: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Queilén

Municipalidad	**QUEILÉN**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100% en zona urbana	60% en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	2993-31-LQ17	
Nombre del contrato	Servicio De Aseo A La Comunidad Año 2018	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Héctor Manuel Haro Nauto	
Fecha inicio del contrato	31-01-2018	
Fecha de término del contrato	27-12-2018	
Duración del contrato	11	
Costo mensual	$4.721.111	
Costo anual	$56.653.336	
Toneladas 2017	700	
Costo por tonelada	$80.933	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Queilén no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.15-122: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Queilén

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Municipal De Queilen
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Queilén
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 124/1996
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.245.723
Coordenada UTM E	133.544
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Queilen
Operador	Municipalidad De Queilen
Inicio Operaciones	1996
Vida Útil (Años)	14
Superficie (ha)	1
Cierre	2.012
Plan de Cierre	RCA 448 2009
Costos mensual Disposición	$4.721.111
Costo Disposición (anual)	$56.653.336
RSDyA (Ton)	700
Costo por Tonelada ($)	$80.933

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.15-123: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Queilén

QUEILÉN	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$21.041		InE	0,3	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,3	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,3 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,3 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.15.9.8 Comuna de Quellón

a. Contexto

La comuna de Quellón está ubicada en la Región de Los Lagos, Provincia de Chiloé. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[17], la comuna tiene una población de 27.192 habitantes, distribuidos en 11.003 viviendas con una densidad poblacional de 8,1 hab/km^2.

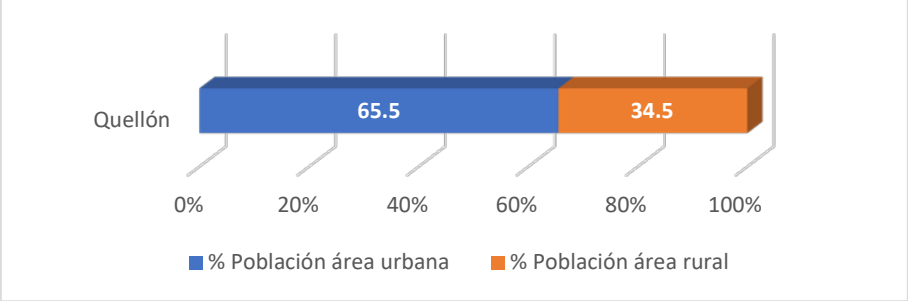
Tabla 4.15-124*: Información de Población, Comuna de Quellón*

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
QUELLÓN	11.003	27.192	8,1	3,3	21.556	5.636	26,1	1,63
REGIÓN	332.920	828.708	17,1	6,9				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.15-62: Población Urbana-Rural de la Comuna de Quellón



[17] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 27,2%. Esto significa que, 7.400 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 4,0 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 12,2% para la comuna, esto es, 0,5 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 3,8 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.15-125: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Quellón

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
QUELLÓN	27,2	7.400	12,2	3.321
REGIÓN	23,2	192.140	16,1	133.104
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

La fuente de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entrega como resultado, 11.571 ton/año, según RETC.

Tabla 4.15-126: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Quellón

FUENTE COMUNA DE QUELLÓN	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	2017	11.571
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: Información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,25 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,94 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 8.691 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.15-127: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Quellón

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
11.571	RETC	25.316	1,25	33.704	0,94	8.691

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

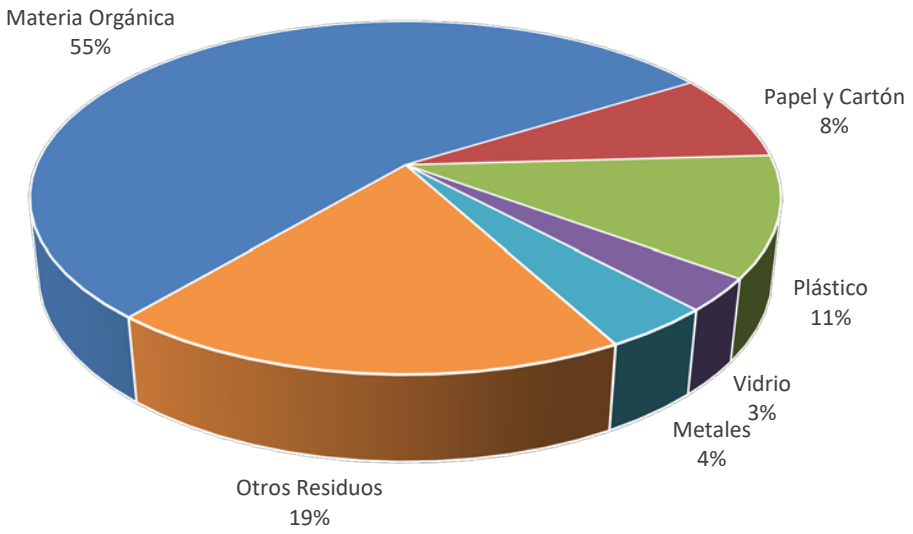
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 26% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 50% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Quellón.

Gráfico 4.15-63*: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Quellón*



Fuente: Asociación de Municipalidades Llanquihue, Proyecto GIROSOL, 2002

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada y una Modalidad de recolección: Contenedores y puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 80% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.15-128: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Quellón

Municipalidad	**QUELLÓN**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Semi mecanizada	Modalidad de recolección: Contenedores y puerta a puerta
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100% en zona urbana	80% en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	2928-21-LP13	
Nombre del contrato	Servicios recolección mediante contenedores y transporte de RSD	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Gestión Ambiente SA	
Fecha inicio del contrato	30-10-2013	
Fecha de término del contrato	29-09-2019	
Duración del contrato	72	
Costo mensual	$10.250.000	
Costo anual	$123.000.000	
Toneladas 2017	11.571	
Costo por tonelada	$10.630	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Quellón no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existe 1 Punto Verde (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.15-129: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Quellón

NOMBRE DEL SITIO	**Vertedero Municipal De** Quellón
Clasificación	Basural
Ubicación – Comuna	Quellón
N° Autorización Sanitaria	NO
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.215.851
Coordenada UTM E	121.800
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Quellón
Operador	Municipalidad De Quellón
Inicio Operaciones	1994
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	1
Cierre	0
Plan de Cierre	RCA 50 2010
Costos mensual Disposición	$10.250.000
Costo Disposición (anual)	$123.000.000
RSDyA (Ton)	11.571
Costo por Tonelada ($)	$10.630

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0: Información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.15-130: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Quellón

QUELLÓN	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	BASURAL	0			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	INTERMEDIA	2			
Gasto/Habitante	$17.021		InE	0,5	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,5	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,5 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,5 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.15.9.9 Comuna de Quemchi

a. Contexto

La comuna de Quemchi está ubicada en la Región de Los Lagos, Provincia de Chiloé. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[18], la comuna tiene una población de 8.352 habitantes, distribuidos en 3.860 viviendas con una densidad poblacional de 18,9 hab/km^2.

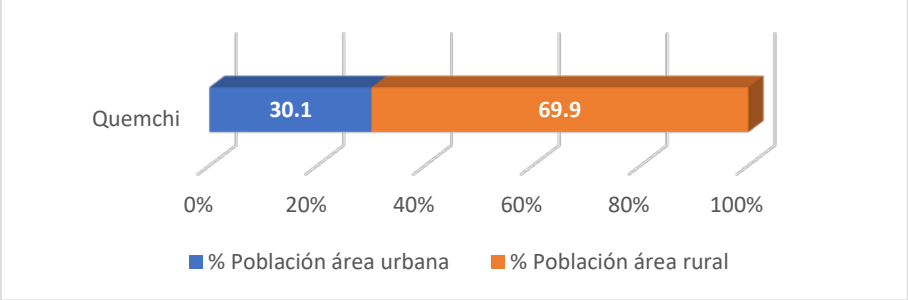
Tabla 4.15-131*: Información de Población, Comuna de Quemchi*

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
QUEMCHI	3.860	8.352	18,9	8,7	8.553	-201	-2,4	-0,15
REGIÓN	332.920	828.708	17,1	6,9				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.15-64: Población Urbana-Rural de la Comuna de Quemchi



[18] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 4.000 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 5.760 ton/año, según RETC.

Se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 44% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que la encuesta y RETC presentan datos diferentes, se utilizó como fuente válida la información entregada por la Municipalidad en primer lugar y por RETC en segundo lugar.

Tabla 4.15-132: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Quemchi

FUENTE COMUNA DE QUEMCHI	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	4.000
RETC	2017	5.760
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: Información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,80 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,09 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 2.421 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.15-133: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Quemchi

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
4.000	ENCUESTA	6.098	1,80	10.075	1,09	2.421

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

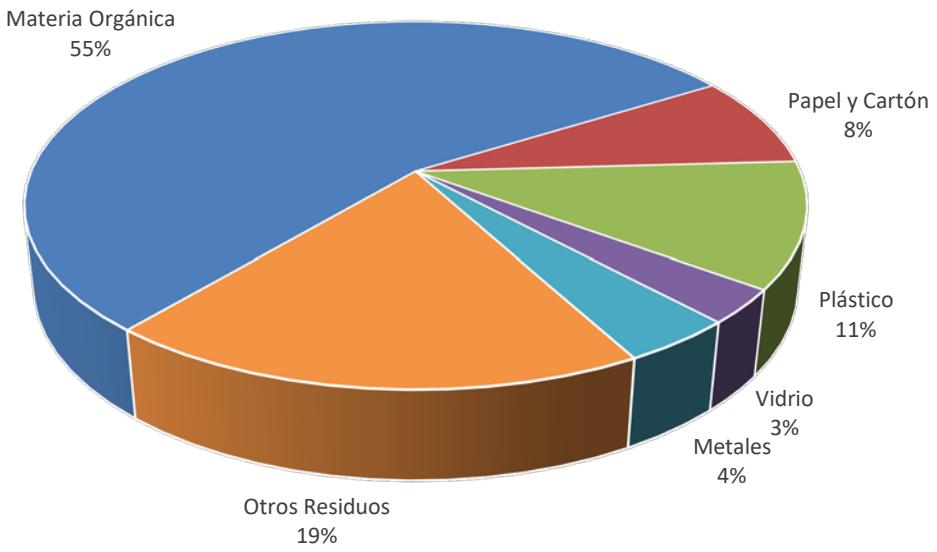
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 26% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 55% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Quemchi.

Gráfico 4.15-65*: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Quemchi*



Fuente: Asociación de Municipalidades Llanquihue, Proyecto GIROSOL, 2002

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada y una Modalidad de recolección: Ambas. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 5 días por semana en zona urbana y 7 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 80% en zona urbana y 70% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.15-134: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Quemchi

Municipalidad	**QUEMCHI**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Semi mecanizada	Modalidad de recolección: Ambas
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: Camión compactador, 2 de 2005 y 2008	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	5 días por semana en zona urbana	7 días por mes en zona rural
Cobertura	80% en zona urbana	70% en zona rural
Recorrido	40 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	4990-1-LQ17	
Nombre del contrato	Servicio de aseo y ornato de áreas verdes de la comuna de Quemchi	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Municipalidad (Transitorio, En Proceso Licitación)	
Fecha inicio del contrato	01-02-2018	
Fecha de término del contrato	22-01-2020	
Duración del contrato	24	
Costo mensual	$7.200.000	
Costo anual	$86.400.000	
Toneladas 2017	4.000	
Costo por tonelada	$21.600	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Quemchi no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.15-135: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Quemchi

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Municipal De Quemchi
Clasificación	Basural
Ubicación – Comuna	Quemchi
N° Autorización Sanitaria	NO
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.325.002
Coordenada UTM E	125.594
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Quemchi
Operador	Municipalidad De Quemchi
Inicio Operaciones	1990
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	0
Cierre	2.012
Plan de Cierre	RCA 240 2010
Costos mensual Disposición	$12.000.000
Costo Disposición (anual)	$144.000.000
RSDyA (Ton)	4.000
Costo por Tonelada ($)	$36.000

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
N/D: Información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.15-136: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Quemchi

QUEMCHI	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	5	3	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	80	2			
Disposición Final	BASURAL	0			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$27.586		InE	0,2	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,2	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,2 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,2 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.15.9.10 Comuna de Quinchao

a. Contexto

La comuna de Quinchao está ubicada en la Región de Los Lagos, Provincia de Chiloé. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[19], la comuna tiene una población de 8.088 habitantes, distribuidos en 3.566 viviendas con una densidad poblacional de 51,2 hab/km^2.

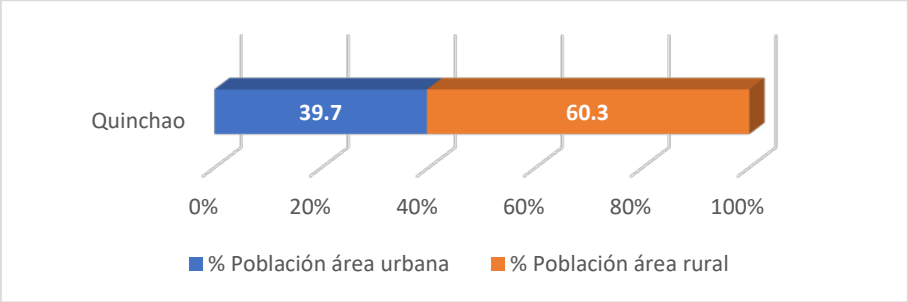
Tabla 4.15-137*: Información de Población, Comuna de Quinchao*

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
QUINCHAO	3.566	8.088	51,2	22,6	8.932	-844	-9,4	-0,59
REGIÓN	332.920	828.708	17,1	6,9				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.15-66: Población Urbana-Rural de la Comuna de Quinchao



[19] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 5.900 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 5.900 ton/año, según RETC y 2.460 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 58,3% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.15-138: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Quinchao

FUENTE COMUNA DE QUINCHAO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	5.900
RETC	2017	5.900
Transparencia-Mercado Público	2017	2.460
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,02 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,92 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 2.230 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.15-139: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Quinchao

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
2.460	ENCUESTA	6.624	1,02	7.306	0,92	2.230

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

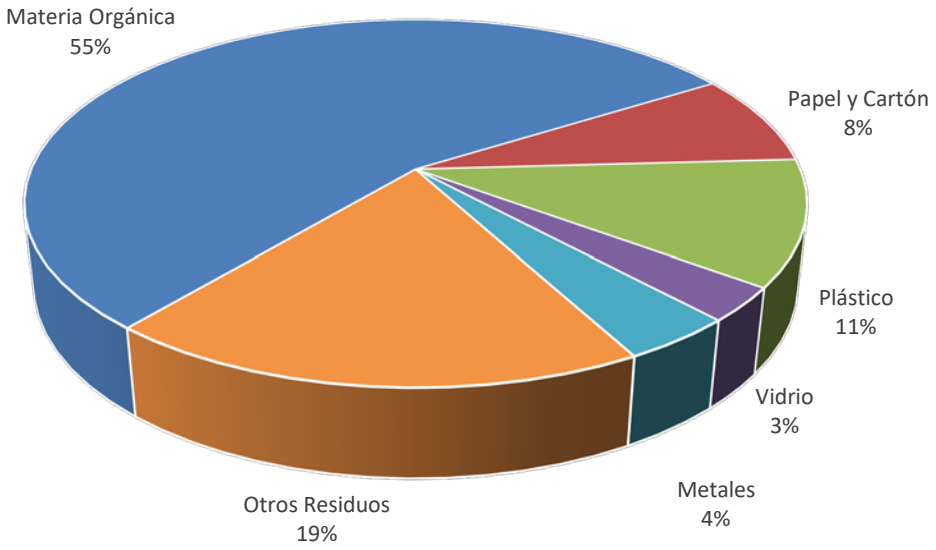
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 26% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 55% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Quinchao.

Gráfico 4.15-67*: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Quinchao*



Fuente: Asociación de Municipalidades Llanquihue, Proyecto GIROSOL, 2002

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 3 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 70% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.15-140: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Quinchao

Municipalidad	**QUINCHAO**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	3 días por mes en zona rural
Cobertura	100% en zona urbana	70% en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	3757-4-LR17	
Nombre del contrato	Servicio de aseo a la comunidad	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Javier Ignacio Miranda Gutierrez	
Fecha inicio del contrato	01-05-2017	
Fecha de término del contrato	21-04-2019	
Duración del contrato	24	
Costo mensual	$6.352.611	
Costo anual	$76.231.333	
Toneladas 2017	5.900	
Costo por tonelada	$12.921	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Quinchao no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 9 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.15-141: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Quinchao

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Municipal De Quinchao
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Quinchao
N° Autorización Sanitaria	RES.EX 1363/2001
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.285.757
Coordenada UTM E	132.555
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Quinchao
Operador	Municipalidad De Quinchao
Inicio Operaciones	2001
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	1
Cierre	2.012
Plan de Cierre	RCA 471 2009
Costos mensual Disposición	$6.352.611
Costo Disposición (anual)	$76.231.333
RSDyA (Ton)	5.900
Costo por Tonelada ($)	$12.921

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0: información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.15-142: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Quinchao

QUINCHAO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$41.633		InE	0,1	Gasto Muy Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,1	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,1 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,1 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Muy Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.15.10 PROVINCIA DE OSORNO

4.15.10.1 Comuna de Osorno

a. Contexto

La comuna de Osorno está ubicada en la Región de Los Lagos, Provincia de Osorno. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[20], la comuna tiene una población de 161.460 habitantes, distribuidos en 60.132 viviendas con una densidad poblacional de 168,7 hab/km^2.

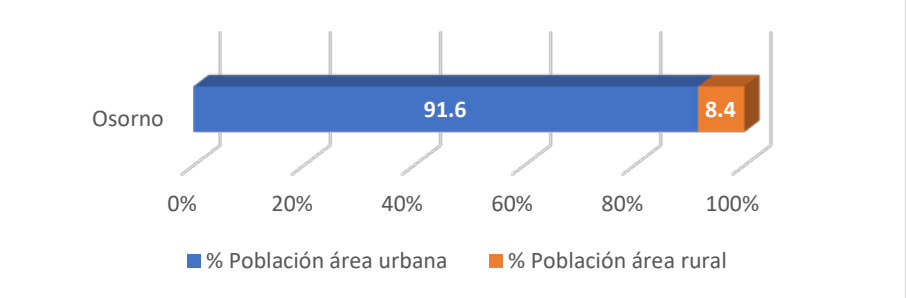
Tabla 4.15-143: Información de Población, Comuna de Osorno

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
OSORNO	60.132	161.460	168,7	62,8	145.302	16.158	11,1	0,70
REGIÓN	332.920	828.708	17,1	6,9				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.15-68: Población Urbana-Rural de la Comuna de Osorno



[20] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 20,3%. Esto significa que, 32.730 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 2,9 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 15,8% para la comuna, esto es, 4,1 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 0,3 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.15-144: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Osorno

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
OSORNO	20,3	32.730	15,8	25.508
REGIÓN	23,2	192.140	16,1	133.104
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 106.132 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 65.101 ton/año, según RETC.

Se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 39% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que la encuesta y RETC presentan datos diferentes, se utilizó como fuente válida la información entregada por la Municipalidad en primer lugar y por RETC en segundo lugar.

Tabla 4.15-145: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Osorno

FUENTE COMUNA DE OSORNO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	106.132
RETC	2017	65.101
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,83 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,15 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 66.547 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.15-146: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Osorno

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
106.132	ENCUESTA	158.733	1,83	253.156	1,15	66.547

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

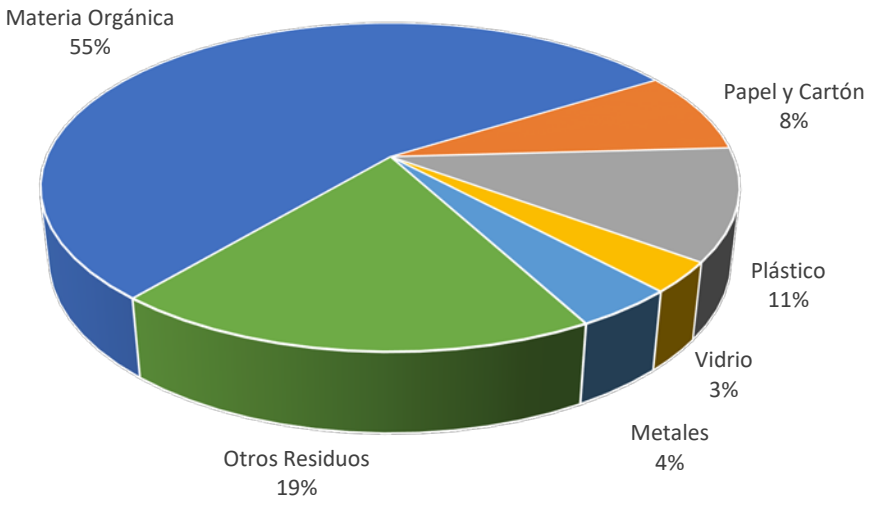
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 26% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 55% corresponde a residuos orgánicos, donde parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Osorno.

Gráfico 4.15-69: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Osorno



Fuente: Asociación de Municipalidades Llanquihue, Proyecto GIROSOL, 2002

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 7 días por semana en zona urbana y 5 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 80% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.15-147: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Osorno

Municipalidad	**OSORNO**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	20 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	7 días por semana en zona urbana	5 días por mes en zona rural
Cobertura	100% en zona urbana	80% en zona rural
Recorrido	40 km/día*camión	3 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	2308-127-LR15	
Nombre del contrato	Concesión Servicio De Recolección Residuos Sólidos	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Servitrans S.A.	
Fecha inicio del contrato	01-07-2016	
Fecha de término del contrato	05-06-2021	
Duración del contrato	60	
Costo mensual	$195.000.000	
Costo anual	$2.340.000.000	
Toneladas 2017	106.132	
Costo por tonelada	$22.048	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Osorno no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 73 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 1 Centro de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización. Por otro lado, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, las actividades de valorización y/o de reciclaje que se realizan son principalmente de Compostaje.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.15-148: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Osorno

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Curaco
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Osorno
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 442/1987
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.501.611
Coordenada UTM E	143.320
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Osorno
Operador	Transportes Cm Limitada
Inicio Operaciones	1987
Vida Útil (Años)	21
Superficie (ha)	39
Cierre	2.011
Plan de Cierre	RCA 438 2010
Costos mensual Disposición	$27.647.386
Costo Disposición (anual)	$331.768.632
RSDyA (Ton)	106.132
Costo por Tonelada ($)	$3.126

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

Nota: Actualmente este vertedero sigue en uso por parte de 5 comunas de la Provincia de Osorno, además de recibir residuos de particulares. Se espera que se clausure su uso, con la entrada en operación del Relleno Sanitario Provincial Curaco.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.15-149: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Osorno

OSORNO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	7	3	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$21.266		InE	0,3	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,7	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,3 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,7 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.15.10.2 Comuna de Puerto Octay

a. Contexto

La comuna de Puerto Octay está ubicada en la Región de Los Lagos, Provincia de Osorno. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[21], la comuna tiene una población de 8.999 habitantes, distribuidos en 4.099 viviendas con una densidad poblacional de 5 hab/km^2.

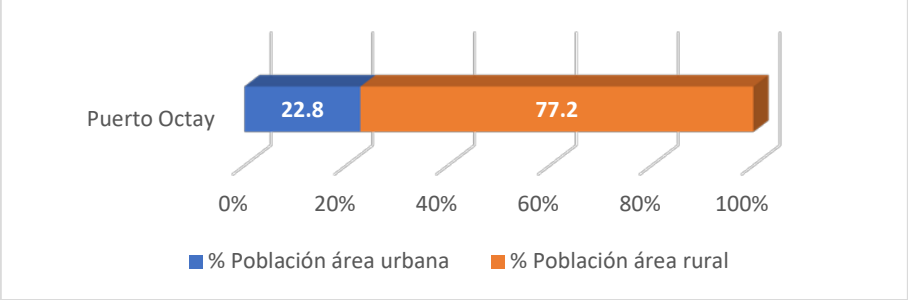
Tabla 4.15-150*: Información de Población, Comuna de Puerto Octay*

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
PUERTO OCTAY	4.099	8.999	5,0	2,3	10.171	-1.172	-11,5	-0,72
REGIÓN	332.920	828.708	17,1	6,9				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.15-70: Población Urbana-Rural de la Comuna de Puerto Octay



[21] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 2.200 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 2.200 ton/año, según RETC y 3.600 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 63,6% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.15-151: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Puerto Octay

FUENTE COMUNA DE PUERTO OCTAY	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	2.200
RETC	2017	2.200
Transparencia-Mercado Público	2017	3.600
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 2,94 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,00 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 749 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.15-152: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Puerto Octay

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
2.200	ENCUESTA	2.053	2,94	6.030	1,00	749

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

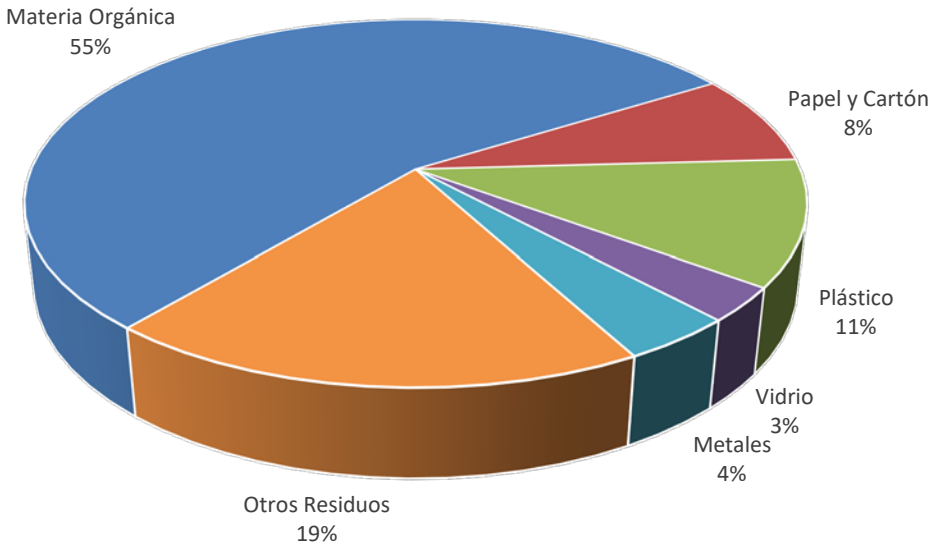
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 26% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 55% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Puerto Octay.

Gráfico 4.15-71: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Puerto Octay



Fuente: Asociación de Municipalidades Llanquihue, Proyecto GIROSOL, 2002

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 0 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 0% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.15-153: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Puerto Octay

Municipalidad	**PUERTO OCTAY**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	0 días por mes en zona rural
Cobertura	100% en zona urbana	0% en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	2.200	
Costo por tonelada	S/I	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Puerto Octay no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.15-154: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Puerto Octay

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Curaco
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Osorno
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 442/1987
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.501.611
Coordenada UTM E	143.320
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Osorno
Operador	Transportes Cm Limitada
Inicio Operaciones	1987
Vida Útil (Años)	21
Superficie (ha)	39
Cierre	2.011
Plan de Cierre	RCA 438 2010
Costos mensual Disposición	$0
Costo Disposición (anual)	$0
RSDyA (Ton)	2.200
Costo por Tonelada ($)	$0

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.15-155: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Puerto Octay

PUERTO OCTAY	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$3.622		InE	0,9	Gasto Extremadamente Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,9	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,9 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Extremadamente Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,9 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Extremadamente Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.15.10.3 Comuna de Purranque

a. Contexto

La comuna de Purranque está ubicada en la Región de Los Lagos, Provincia de Osorno. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[22], la comuna tiene una población de 20.369 habitantes, distribuidos en 7.873 viviendas con una densidad poblacional de 14 hab/km^2.

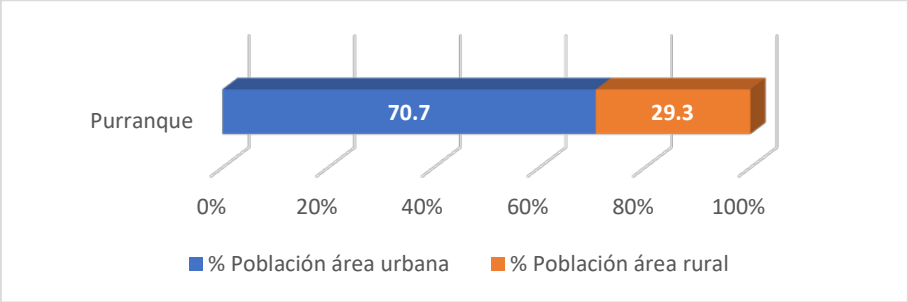
Tabla 4.15-156: Información de Población, Comuna de Purranque

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
PURRANQUE	7.873	20.369	14,0	5,4	20.814	-445	-2,1	-0,13
REGIÓN	332.920	828.708	17,1	6,9				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.15-72: Población Urbana-Rural de la Comuna de Purranque



[22] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 7.207 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 7.207 ton/año, según RETC.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.15-157: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Purranque

FUENTE COMUNA DE PURRANQUE	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	7.207
RETC	2017	7.207
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: Información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,27 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.15-158: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Purranque

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
7.207	ENCUESTA	15.596	1,27	15.596	1,27	7.207

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

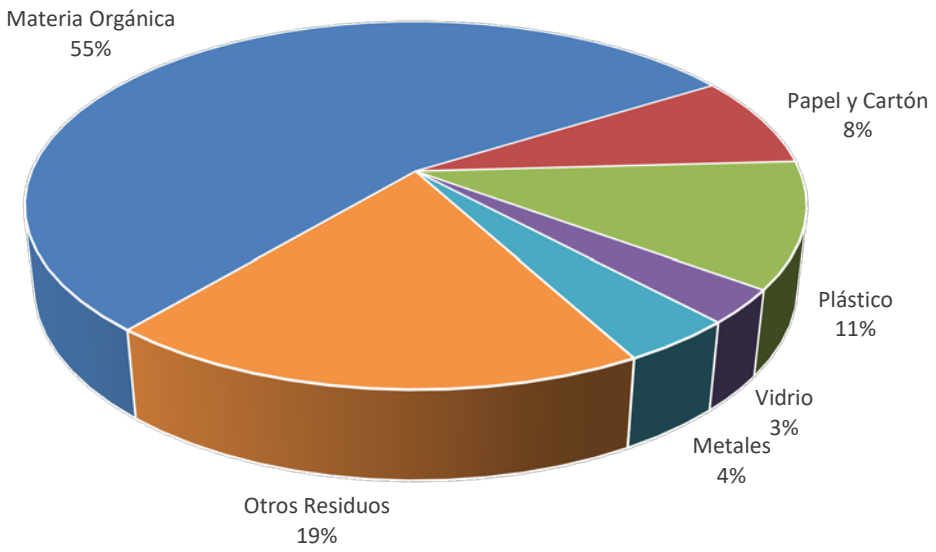
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 26% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 55% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Purranque.

Gráfico 4.15-73: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Purranque



Fuente: Asociación de Municipalidades Llanquihue, Proyecto GIROSOL, 2002

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 4 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 20% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.15-159: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Purranque

Municipalidad	**PURRANQUE**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	3 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: Camiones carga posterior, 2 de 2018, 1 de 2009	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	4 días por mes en zona rural
Cobertura	100% en zona urbana	20% en zona rural
Recorrido	135 km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: Sí	
	Frecuencia días por semana: 1	Modalidad: Ambos

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		3443-40-LP17
Nombre del contrato	Servicio de aseo domiciliario, servicio de aseo integral	
Tipo de servicio	Municipal	Mixto Servicios
Titular del contrato		Mauricio Alejandro Barrientos Tersijan
Fecha inicio del contrato		30-10-2017
Fecha de término del contrato		30-10-2018
Duración del contrato	24	12
Costo mensual	$8.193.758	$5.102.125
Costo anual	$98.325.101	$61.225.500
Toneladas 2017	7.207	
Costo por tonelada	$13.643	$8.495

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Purranque no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 2 Puntos Verdes (PV);1 Punto Limpio (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización. Por otro lado, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, las actividades de valorización y/o de reciclaje que se realizan son principalmente retiro de cartones y entrega en recuperado de cartones y otros en Osorno.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.15-160: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Purranque

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Curaco
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Osorno
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 442/1987
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.501.611
Coordenada UTM E	143.320
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Osorno
Operador	Transportes Cm Limitada
Inicio Operaciones	1987
Vida Útil (Años)	21
Superficie (ha)	39
Cierre	2.011
Plan de Cierre	RCA 438 2010
Costos mensual Disposición	$8.193.758
Costo Disposición (anual)	$98.325.101
RSDyA (Ton)	7.207
Costo por Tonelada ($)	$13.643

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.15-161: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Purranque

PURRANQUE	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$13.210		InE	0,7	Gasto Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,7	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,7 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,7 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.15.10.4 Comuna de Puyehue

a. Contexto

La comuna de Puyehue está ubicada en la Región de Los Lagos, Provincia de Osorno. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[23], la comuna tiene una población de 11.667 habitantes, distribuidos en 4.911 viviendas con una densidad poblacional de 7,1 hab/km^2.

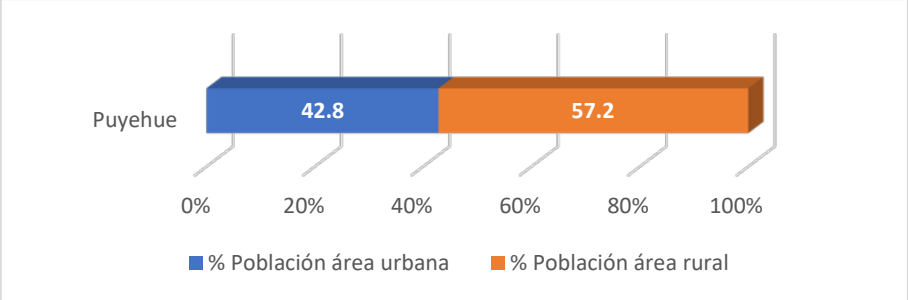
Tabla 4.15-162: Información de Población, Comuna de Puyehue

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
PUYEHUE	4.911	11.667	7,1	3,0	10.829	838	7,7	0,48
REGIÓN	332.920	828.708	17,1	6,9				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.15-74: Población Urbana-Rural de la Comuna de Puyehue



[23] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 2.921 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 2.921 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Por otro lado, no se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público. Dado que la encuesta y los registros de Transparencia y Mercado Público presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.15-163: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Puyehue

FUENTE COMUNA DE PUYEHUE	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	2.921
RETC	0	0
Transparencia-Mercado Público	2017	2.921
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,89 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,53 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 1.748 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.15-164: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Puyehue

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
2.921	ENCUESTA	8.999	0,89	15.037	0,53	1.748

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

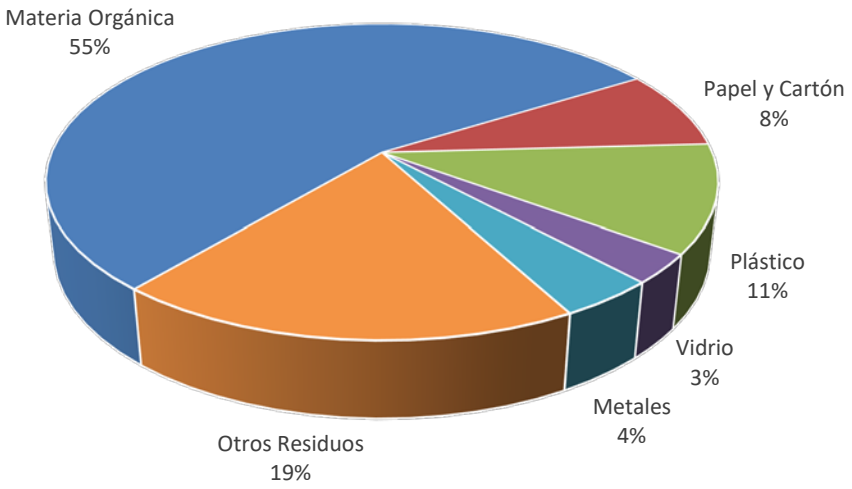
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 26% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 55% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Puyehue.

Gráfico 4.15-75: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Puyehue



Fuente: Asociación de Municipalidades Llanquihue, Proyecto GIROSOL, 2002

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 60% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.15-165: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Puyehue

Municipalidad	**PUYEHUE**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100% en zona urbana	60% en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	2885-57-LP17	
Nombre del contrato	Servicio de aseo comuna de Puyehue	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Consultora Conval Spa	
Fecha inicio del contrato	01-10-2017	
Fecha de término del contrato	29-04-2018	
Duración del contrato	7	
Costo mensual	$5.416.667	
Costo anual	$65.000.000	
Toneladas 2017	2.921	
Costo por tonelada	$22.254	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Puyehue no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 6 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.15-166: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Puyehue

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Curaco
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Osorno
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 442/1987
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.501.611
Coordenada UTM E	143.320
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Osorno
Operador	Transportes Cm Limitada
Inicio Operaciones	1987
Vida Útil (Años)	21
Superficie (ha)	39
Cierre	2.011
Plan de Cierre	RCA 438 2010
Costos mensual Disposición	$0
Costo Disposición (anual)	$0
RSDyA (Ton)	2.921
Costo por Tonelada ($)	$0

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0: Información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.15-167: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Puyehue

PUYEHUE	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$9.089		InE	0,8	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,8	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,8 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,8 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.15.10.5 Comuna de Río Negro

a. Contexto

La comuna de Río Negro está ubicada en la Región de Los Lagos, Provincia de Osorno. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[24], la comuna tiene una población de 14.085 habitantes, distribuidos en 5.670 viviendas con una densidad poblacional de 11,1 hab/km^2.

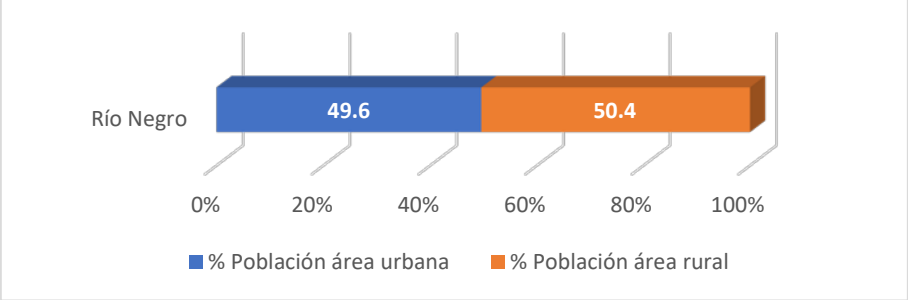
Tabla 4.15-168: Información de Población, Comuna de Río Negro

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
RÍO NEGRO	5.670	14.085	11,1	4,5	14.732	-647	-4,4	-0,27
REGIÓN	332.920	828.708	17,1	6,9				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.15-76: Población Urbana-Rural de la Comuna de Río Negro



[24] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 28,9%. Esto significa que, 4.072 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 5,7 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 22,4% para la comuna, esto es, 10,7 puntos porcentuales sobre la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 6,3 puntos porcentuales sobre el registrado por ésta.

Tabla 4.15-169: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Río Negro

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
RÍO NEGRO	28,9	4.072	22,4	3.152
REGIÓN	23,2	192.140	16,1	133.104
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 3.100 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 3.107 ton/año, según RETC.

Se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 0,2% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que la encuesta y RETC presentan datos diferentes, se utilizó como fuente válida la información entregada por la Municipalidad en primer lugar y por RETC en segundo lugar.

Tabla 4.15-170: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Río Negro

FUENTE COMUNA DE RÍO NEGRO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	3.100
RETC	2016	3.107
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: Información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,67 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.15-171: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Río Negro

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
3.100	ENCUESTA	12.665	0,67	12.665	0,67	3.100

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

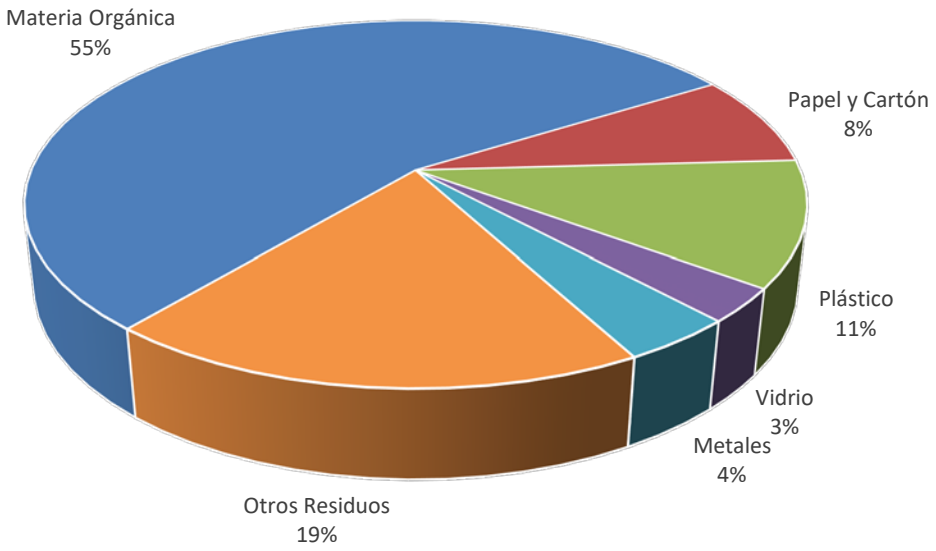
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 26% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 55% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Río Negro.

Gráfico 4.15-77: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Rio Negro



Fuente: Asociación de Municipalidades Llanquihue, Proyecto GIROSOL, 2002

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 3 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 80% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.15-172: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Rio Negro

Municipalidad	**RÍO NEGRO**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	3 días por mes en zona rural
Cobertura	100% en zona urbana	80% en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	450-175-LQ15	
Nombre del contrato	Servicio de operación y manejo de los RSDyA de la comuna de Río Negro	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Consultora Conval Spa	
Fecha inicio del contrato	01-01-2016	
Fecha de término del contrato	16-12-2018	
Duración del contrato	36	
Costo mensual	$6.662.500	
Costo anual	$79.950.000	
Toneladas 2017	3.100	
Costo por tonelada	$25.790	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Río Negro no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.15-173: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Río Negro

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Municipal Rio Negro
Clasificación	Basural
Ubicación – Comuna	Río Negro
N° Autorización Sanitaria	NO
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.473.329
Coordenada UTM E	143.395
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Rio Negro
Operador	Consultora Conval Spa
Inicio Operaciones	1985
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	1
Cierre	0
Plan de Cierre	RCA 486 2010
Costos mensual Disposición	$6.662.500
Costo Disposición (anual)	$79.950.000
RSDyA (Ton)	3.100
Costo por Tonelada ($)	$25.790

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0: Información no disponible.

El basural de Río Negro se encuentra en funcionamiento para recibir los residuos de la comuna mientras se terminan las obras del relleno sanitario provincial. Este sitio tiene una RCA aprobada para su cierre desde el 2010, pero perdió su vigencia a la espera de la construcción y puesta en funcionamiento del Relleno Sanitario Provincial de Osorno.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.15-174: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Río Negro

RÍO NEGRO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	BASURAL	0			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$11.353		InE	0,8	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,8	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,8 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,8 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.15.10.6 Comuna de San Juan de La Costa

a. Contexto

La comuna de San Juan de la Costa está ubicada en la Región de Los Lagos, Provincia de Osorno. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[25], la comuna tiene una población de 7.512 habitantes, distribuidos en 5.314 viviendas con una densidad poblacional de 4,9 hab/km^2.

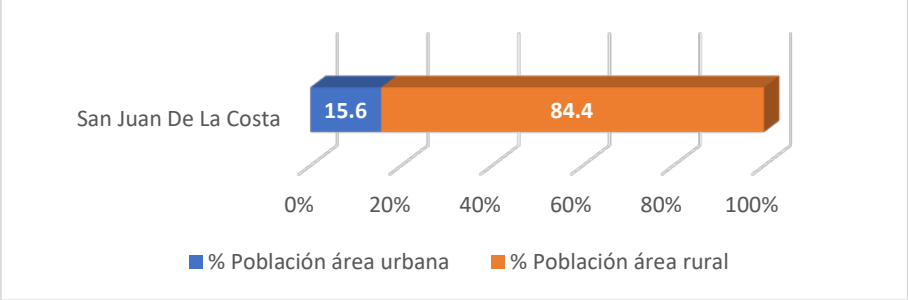
Tabla 4.15-175*: Información de Población, Comuna de San Juan de La Costa*

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
SAN JUAN DE LA COSTA	5.314	7.512	4,9	3,5	8.782	-1.270	-14,5	-0,90
REGIÓN	332.920	828.708	17,1	6,9				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.15-78: Población Urbana-Rural de la Comuna de San Juan de La Costa



[25] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 2.263 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 2.446 ton/año, según RETC.

Se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 8,1% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que la encuesta y RETC presentan datos diferentes, se utilizó como fuente válida la información entregada por la Municipalidad en primer lugar y por RETC en segundo lugar.

Tabla 4.15-176*: Cantidad de RSDyA Comuna de San Juan de La Costa*

FUENTE COMUNA DE SAN JUAN DE LA COSTA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	2.263
RETC	2017	2.446
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: Información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,43 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,87 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 1.384 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.15-177: Producción Per Cápita de RSDyA, Comuna de San Juan de La Costa

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
2.263	ENCUESTA	4.341	1,43	7.099	0,87	1.384

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

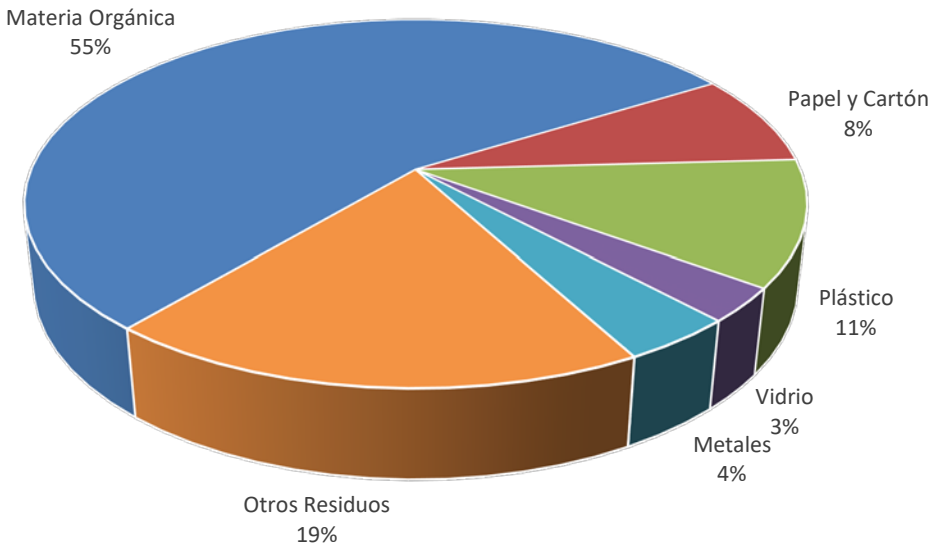
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 26% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 55% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de San Juan de La Costa.

Gráfico 4.15-79: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de San Juan de la Costa



Fuente: Asociación de Municipalidades Llanquihue, Proyecto GIROSOL, 2002

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Mixto, camión recolector compactador y personal mueve contenedores y una Modalidad de recolección: Contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 1 días por semana en zona urbana y 4 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 50% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.15-178: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de San Juan de la Costa

Municipalidad	**SAN JUAN DE LA COSTA**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Mixto, camión recolector compactador y personal mueve contenedores	Modalidad de recolección: Contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: camión plano baranda baja 3 m3 año 2016	
Frecuencia	1 días por semana en zona urbana	4 días por mes en zona rural
Cobertura	100% en zona urbana	50% en zona rural
Recorrido	300 km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: Sí	
	Frecuencia días por semana: 1	Modalidad: Ambos

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	$5.333.333	
Costo anual	$64.000.000	
Toneladas 2017	2.263	
Costo por tonelada	$28.281	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de San Juan De La Costano se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 250 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización. Por otro lado, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, las actividades de reciclaje que se realizan son principalmente Compostaje, Lombricultura, Minimización de residuos, artesanía con plásticos, Tetrapak y latas.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.15-179: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de San Juan de La Costa

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Curaco
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Osorno
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 442/1987
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.501.611
Coordenada UTM E	143.320
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Osorno
Operador	Transportes Cm Limitada
Inicio Operaciones	1987
Vida Útil (Años)	21
Superficie (ha)	39
Cierre	2.011
Plan de Cierre	RCA 438 2010
Costos mensual Disposición	$1.285.007
Costo Disposición (anual)	$15.420.082
RSDyA (Ton)	2.263
Costo por Tonelada ($)	$6.814

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.15-180: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de San Juan de La Costa

SAN JUAN DE LA COSTA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	1	0	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$10.572		InE	0,8	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,8	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,8 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,8 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.15.10.7 Comuna de San Pablo

a. Contexto

La comuna de San Pablo está ubicada en la Región de Los Lagos, Provincia de Osorno. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[26], la comuna tiene una población de 10.030 habitantes, distribuidos en 4.235 viviendas con una densidad poblacional de 15,9 hab/km^2.

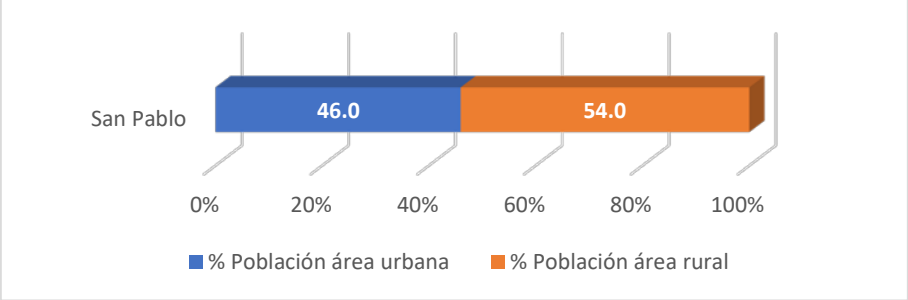
Tabla 4.15-181*: Información de Población, Comuna de San Pablo*

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
SAN PABLO	4.235	10.030	15,9	6,7	10.137	-107	-1,1	-0,07
REGIÓN	332.920	828.708	17,1	6,9				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.15-80: Población Urbana-Rural de la Comuna de San Pablo



[26] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 2.630 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 2.630 ton/año, según RETC y 2.600 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 1,1% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos similares, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.15-182: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de San Pablo

FUENTE COMUNA DE SAN PABLO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	2.630
RETC	2017	2.630
Transparencia-Mercado Público	2017	2.600
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,98 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.15-183: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de San Pablo

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
2.630	ENCUESTA	7.320	0,98	7.320	0,98	2.630

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

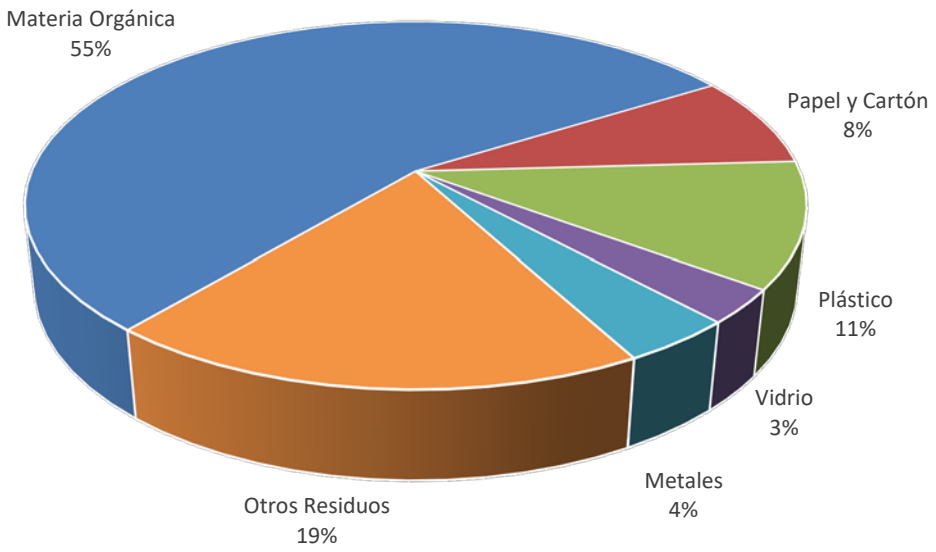
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 26% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 55% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de San Pablo.

Gráfico 4.15-81: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de San Pablo



Fuente: Asociación de Municipalidades Llanquihue, Proyecto GIROSOL, 2002

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 50% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.15-184: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de San Pablo

Municipalidad	**SAN PABLO**	
Tipo de servicio	privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100% en zona urbana	50% en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	2941-22-LE17 / 2941-117-LQ16	
Nombre del contrato	Servicio de transporte de los residuos sólidos domiciliarios rurales al vertedero Curaco / servicio de mano de obra para la recolección de los RSD	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Marcelo Andres Perez Saldera / Servicios Claudio Aburto Voldovinos Eirl	
Fecha inicio del contrato	01-03-2017	
Fecha de término del contrato	24-02-2018	
Duración del contrato	12	
Costo mensual	$5.245.500	
Costo anual	$62.945.999	
Toneladas 2017	2.630	
Costo por tonelada	$23.934	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de San Pablo no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.15-185: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de San Pablo

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Curaco
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Osorno
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 442/1987
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.501.611
Coordenada UTM E	143.320
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Osorno
Operador	Transportes Cm Limitada
Inicio Operaciones	1987
Vida Útil (Años)	21
Superficie (ha)	39
Cierre	2.011
Plan de Cierre	RCA 438 2010
Costos mensual Disposición	$5.245.500
Costo Disposición (anual)	$62.945.999
RSDyA (Ton)	2.630
Costo por Tonelada ($)	$23.934

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.15-186: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de San Pablo

SAN PABLO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$12.552		InE	0,7	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,7	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,7 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,7 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.15.11 PROVINCIA DE PALENA

4.15.11.1 Comuna de Chaitén

a. Contexto

La comuna de Chaitén está ubicada en la Región de Los Lagos, Provincia de Palena. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[27], la comuna tiene una población de 5.071 habitantes, distribuidos en 2.221 viviendas con una densidad poblacional de 0,6 hab/km^2.

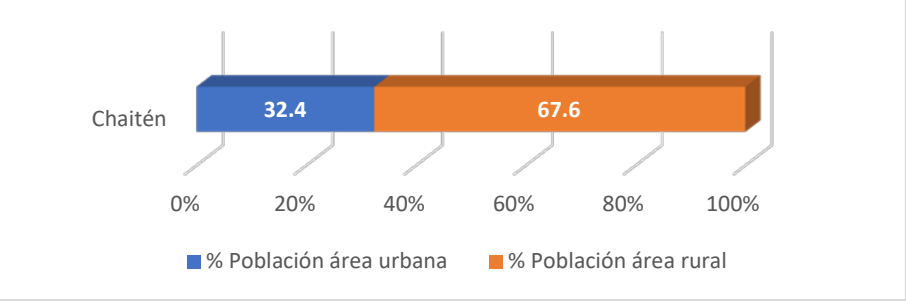
Tabla 4.15-187*: Información de Población, Comuna de Chaitén*

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
CHAITÉN	2.221	5.071	0,6	0,3	7.062	-1.991	-28,2	-1,76
REGIÓN	332.920	828.708	17,1	6,9				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.15-82: Población Urbana-Rural de la Comuna de Chaitén



[27] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

La fuente de información disponible respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entrega como resultados, 276 ton/año, según RETC.

Tabla 4.15-188: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Chaitén

FUENTE COMUNA DE CHAITÉN	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	0	0
RETC	2017	276
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: Información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,23 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.15-189: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Chaitén

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
276	RETC	3.357	0,23	3.357	0,23	276

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

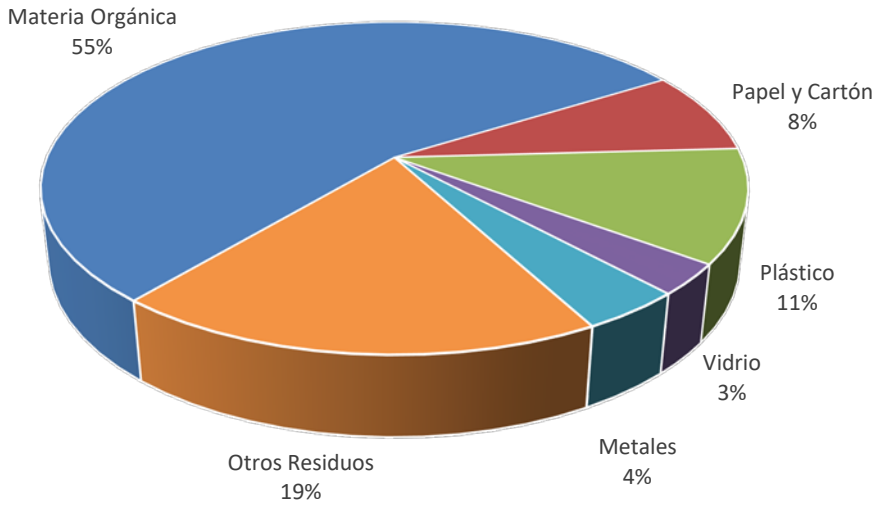
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 26% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 55% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Chaitén.

Gráfico 4.15-83*: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Chaitén*



Fuente: Asociación de Municipalidades Llanquihue, Proyecto GIROSOL, 2002

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 50% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.15-190: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Chaitén

Municipalidad	**CHAITÉN**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100% en zona urbana	50% en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	$466.667	
Costo anual	$5.600.000	
Toneladas 2017	276	
Costo por tonelada	$20.310	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Chaitén no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.15-191: ***Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Chaitén***

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Municipal De Chaitén-Basural Península Comau
Clasificación	Basural
Ubicación – Comuna	Chaitén
N° Autorización Sanitaria	NO
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.235.214
Coordenada UTM E	206.610
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Chaitén
Operador	Municipalidad De Chaitén
Inicio Operaciones	1990
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	3
Cierre	2.012
Plan de Cierre	RCA 415 2010
Costos mensual Disposición	$466.667
Costo Disposición (anual)	$5.600.000
RSDyA (Ton)	276
Costo por Tonelada ($)	$20.310

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0: Información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.15-192: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Chaitén

CHAITÉN	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	BASURAL	0			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$2.209		InE	1,0	Gasto Extremadamente Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,0	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 1,0 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Extremadamente Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,0 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Extremadamente Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.15.11.2 Comuna de Futaleufú

a. Contexto

La comuna de Futaleufú está ubicada en la Región de Los Lagos, Provincia de Palena. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[28], la comuna tiene una población de 2.623 habitantes, distribuidos en 1.433 viviendas con una densidad poblacional de 2,1 hab/km^2.

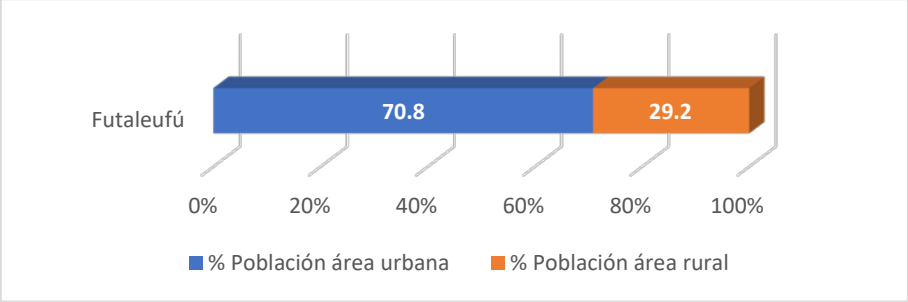
Tabla 4.15-193: *Información de Población, Comuna de Futaleufú*

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
FUTALEUFÚ	1.433	2.623	2,1	1,2	1.822	801	44,0	2,75
REGIÓN	332.920	828.708	17,1	6,9				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.15-84: Población Urbana-Rural de la Comuna de Futaleufú



[28] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 388 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 388 ton/año, según RETC y 766 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.15-194: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Futaleufú

FUENTE COMUNA DE FUTALEUFÚ	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	388
RETC	2017	388
Transparencia-Mercado Público	2017	766
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,47 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la población comunal atendida (PCA) 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.15-195: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Futaleufú

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
388	ENCUESTA	2.241	0,47	2.241	0,47	388

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

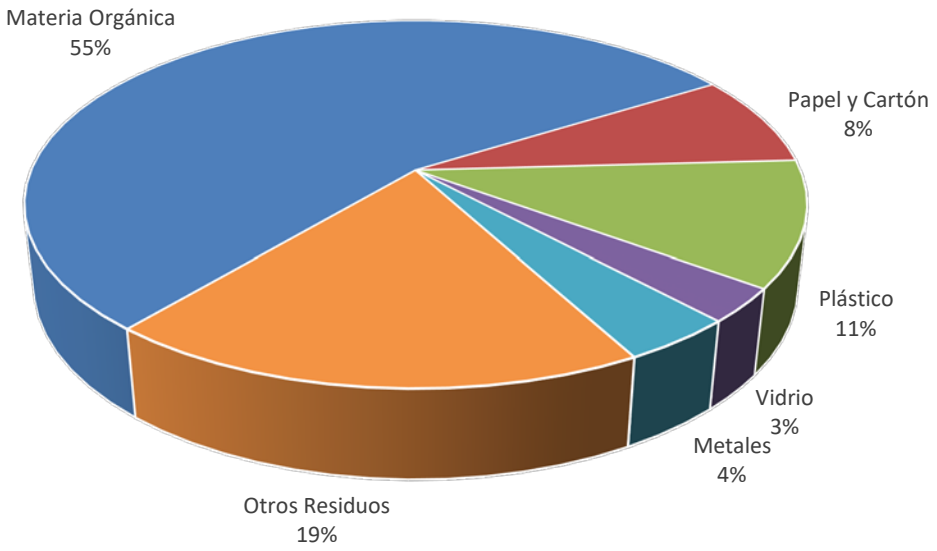
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 26% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 55% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Futaleufú.

Gráfico 4.15-85*: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Futaleufú*



Fuente: Asociación de Municipalidades Llanquihue, Proyecto GIROSOL, 2002

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 50% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.15-196: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Futaleufú

Municipalidad	**FUTALEUFÚ**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100% en zona urbana	50% en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	388	
Costo por tonelada	S/I	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Futaleufú no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 9 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.15-197: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Futaleufú

NOMBRE DEL SITIO	Centro De Tratamiento Integral De RSD De Futaleufú
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Futaleufú
N° Autorización Sanitaria	SI
N° RCA	NO REQUIERE
Coordenadas UTM N	5.206.054
Coordenada UTM E	261.073
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Futaleufú
Operador	Municipalidad De Futaleufú
Inicio Operaciones	2016
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	0
Cierre	0
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$0
Costo Disposición (anual)	$0
RSDyA (Ton)	388
Costo por Tonelada ($)	$0

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0: Información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.15-198: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Futaleufú

FUTALEUFÚ	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	3	Excelente
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	INTERMEDIA	2			
Gasto/Habitante	$8.499		InE	0,9	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	2,6	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 3 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Excelentes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,9 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 2,6 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Excelentes resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.15.11.3 Comuna de Hualaihué

a. Contexto

La comuna de Hualaihué está ubicada en la Región de Los Lagos, Provincia de Palena. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[29], la comuna tiene una población de 8.944 habitantes, distribuidos en 4.439 viviendas con una densidad poblacional de 3,1 hab/km^2.

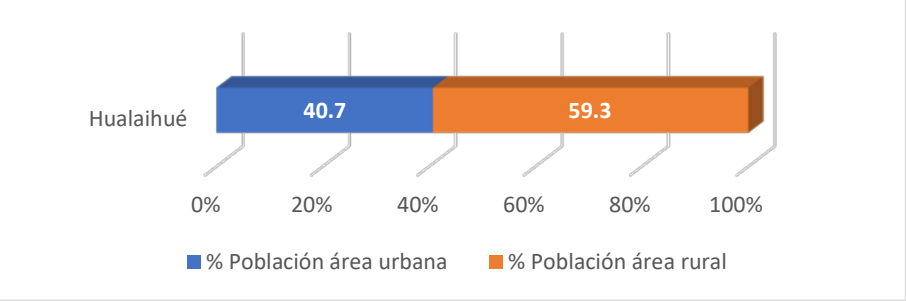
Tabla 4.15-199*: Información de Población, Comuna de Hualaihué*

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
HUALAIHUÉ	4.439	8.944	3,1	1,5	8.210	734	8,9	0,56
REGIÓN	332.920	828.708	17,1	6,9				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.15-86: Población Urbana-Rural de la Comuna de Hualaihué



[29] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados 1.104 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 1.849 ton/año, según RETC.

Se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 67,4% mayor que los datos registrados en la encuesta.

Tabla 4.15-200: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Hualaihué

FUENTE COMUNA DE HUALAIHUE	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	1.104
RETC	2017	1.849
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,71 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,55 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 1.446 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.15-201: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Hualaihué

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
1.849	RETC	7.155	0,71	9.147	0,55	1.446

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

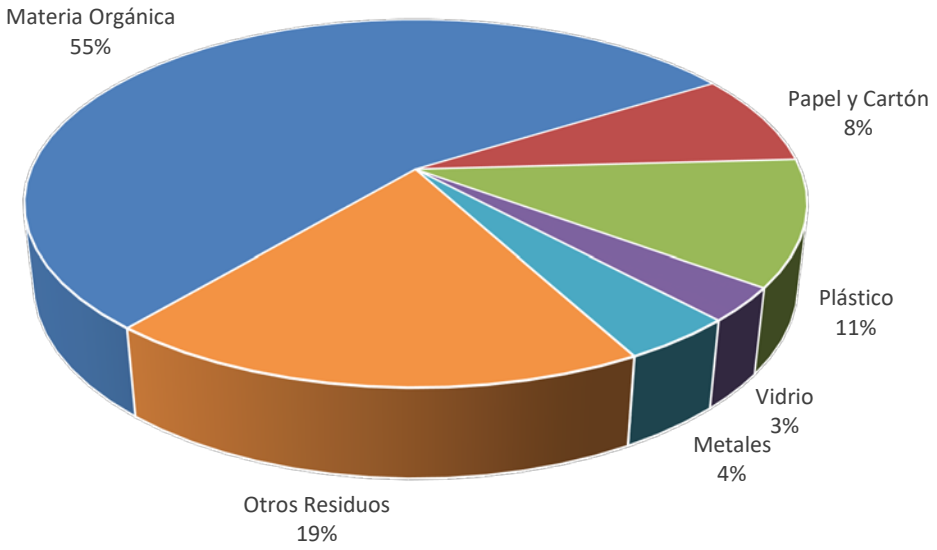
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 26% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 55% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Hualaihué.

Gráfico 4.15-87*: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Hualaihué*



Fuente: Asociación de Municipalidades Llanquihue, Proyecto GIROSOL, 2002

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada, Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, Contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 7 días por semana en zona urbana y 4 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 80% en zona urbana y 80% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.15-202: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Hualaihué

Municipalidad	**HUALAIHUE**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Semi mecanizada, Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, Contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	3 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: 1 Camión plano recolección de escombros de 2012	
	Equipamiento adicional: equipo compactador franspack c-20	
Frecuencia	7 días por semana en zona urbana	4 días por mes en zona rural
Cobertura	80% en zona urbana	80% en zona rural
Recorrido	120 km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	$25.000.000	
Costo anual	$300.000.000	
Toneladas 2017	1.849	
Costo por tonelada	$162.285	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Hualaihué no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.15-203: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Hualaihué

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Municipal de Hualaihué
Clasificación	Basural
Ubicación – Comuna	Hualaihué
N° Autorización Sanitaria	NO
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.349.903
Coordenada UTM E	214.349
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad de Hualaihué
Operador	Municipalidad de Hualaihué
Inicio Operaciones	1997
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	0
Cierre	2.012
Plan de Cierre	RCA 520 2009
Costos mensual Disposición	$8.333.333
Costo Disposición (anual)	$100.000.000
RSDyA (Ton)	1.849
Costo por Tonelada ($)	$54.095

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0: Información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.15-204: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Hualaihué

HUALAIHUÉ	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	7	3	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	80	2			
Disposición Final	BASURAL	0			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$44.723		InE	0,1	Gasto Muy Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,1	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,1 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,1 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Muy Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.15.11.4 Comuna de Palena

a. Contexto

La comuna de Palena está ubicada en la Región de Los Lagos, Provincia de Palena. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[30], la comuna tiene una población de 1.711 habitantes, distribuidos en 1.002 viviendas con una densidad poblacional de 0,6 hab/km^2.

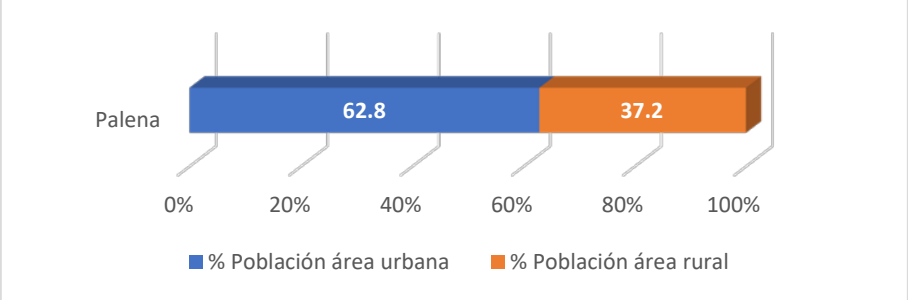
Tabla 4.15-205*: Información de Población, Comuna de Palena*

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
PALENA	1.002	1.711	0,6	0,4	1.675	36	2,1	0,13
REGIÓN	332.920	828.708	17,1	6,9				1,00
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.15-88: Población Urbana-Rural de la Comuna de Palena



[30] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 864 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 864 ton/año, según RETC y 499 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 42,2% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.15-206: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables, Comuna de Palena

FUENTE COMUNA DE PALENA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	864
RETC	2017	864
Transparencia-Mercado Público	2017	499
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,97 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,67 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 292 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.15-207: Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Palena

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
864	ENCUESTA	1.202	1,97	3.558	0,67	292

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

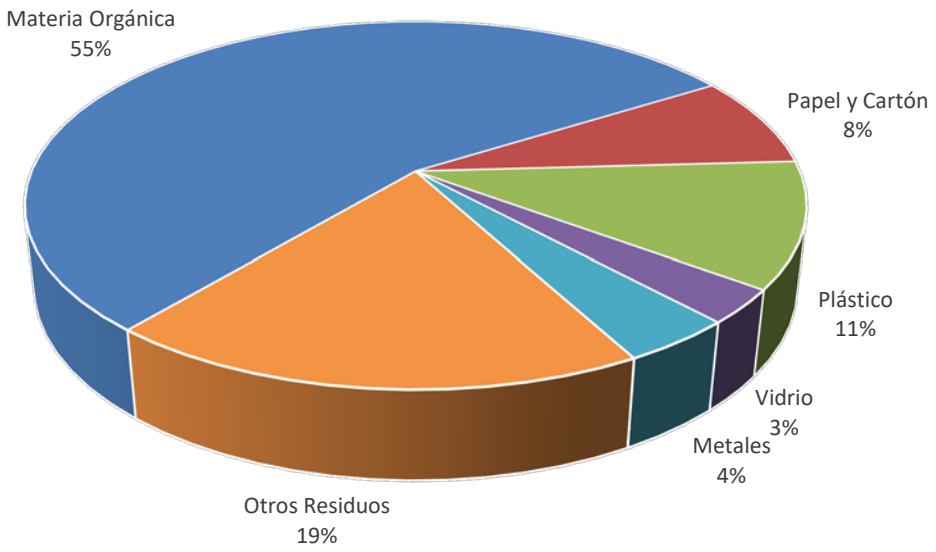
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 26% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 55% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El Gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Palena.

Gráfico 4.15-89: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna Palena



Fuente: Asociación de Municipalidades Llanquihue, Proyecto GIROSOL, 2002

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 20% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.15-208*: Sistema de Recolección y Transporte Comuna de Palena*

Municipalidad	**PALENA**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100% en zona urbana	20% en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	864	
Costo por tonelada	S/I	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Palena no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.15-209: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Palena

NOMBRE DEL SITIO	Basural De Palena
Clasificación	Basural
Ubicación – Comuna	Palena
N° Autorización Sanitaria	NO
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.166.428
Coordenada UTM E	273.120
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Palena
Operador	Municipalidad De Palena
Inicio Operaciones	0
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	0
Cierre	0
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$0
Costo Disposición (anual)	$0
RSDyA (Ton)	864
Costo por Tonelada ($)	$0

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0: Información no disponible.

Se está trabajando en el diseño de un centro de tratamiento integral de residuos simular al de Futaleufú, el cual podría entrar en funcionamiento a fines del 2019.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.15-210: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Palena

PALENA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	BASURAL	0			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$2.038		InE	1,0	Gasto Extremadamente Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,0	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 1,0 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Extremadamente Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,0 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Extremadamente Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4. DIAGNÓSTICO NACIONAL Y REGIONAL SOBRE GENERACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS Y ASIMILABLES

Contenido

4. DIAGNÓSTICO NACIONAL Y REGIONAL SOBRE GENERACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS Y ASIMILABLES 1

4.16 CARACTERIZACIÓN REGIÓN DE AYSÉN DEL GENERAL CARLOS IBÁÑEZ DEL CAMPO 5
4.16.1 CARACTERIZACIÓN ADMINISTRATIVA DE LA REGIÓN 5
4.16.2 CARACTERIZACIÓN DEMOGRÁFICA DE LA REGIÓN 6
4.16.2.1 Síntesis de Las Variables En La Determinación de La Población Total Atendida 6
4.16.2.2 Población Censo 2017 9
4.16.2.3 Población Urbana y Rural 12
4.16.2.4 Población Atendida por Cobertura de Servicios de Aseo 13
4.16.2.5 Población Flotante 16
4.16.2.6 Población Total Atendida por Servicios de Aseo 18
4.16.2.7 Indicador de pobreza 20
4.16.3 CARACTERIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LA REGIÓN 22
4.16.4 GENERACIÓN DE RSDyA DE LA REGIÓN 24
4.16.5 PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RSDyA EN LA REGIÓN 26
4.16.6 SITIOS DE DISPOSICIÓN DE RSD DE LA REGIÓN 28
4.16.6.1 SITOS CERRADOS Y PLAN DE CIERRE 33
4.16.7 ANTECEDENTES DE COSTOS E INGRESOS POR MANEJO DE RSD 34
4.16.8 PROVINCIA DE COYHAIQUE 39
4.16.8.1 Comuna de Coyhaique 39
4.16.8.2 Comuna de Lago Verde 46
4.16.9 PROVINCIA DE AYSÉN 52
4.16.9.1 Comuna de Aysén 52
4.16.9.2 Comuna de Cisnes 59
4.16.9.3 Comuna de Guaitecas 66
4.16.10 PROVINCIA DE CAPITAN PRAT 72
4.16.10.1 Comuna de Cochrane 72
4.16.10.2 Comuna de O´Higgins 79
4.16.10.3 Comuna de Tortel 85
4.16.11 PROVINCIA DE GENERAL CARRERA 91
4.16.11.1 Comuna de Chile Chico 91
4.16.11.2 Comuna de Río Ibáñez 99

Tablas

Tabla 4.16-1: División Administrativa, Región de Aysén 5
Tabla 4.16-2: Síntesis Regional de Indicadores de Población 6
Tabla 4.16-3: Población y Viviendas de la Región de Aysén 9
Tabla 4.16-4: Análisis de la Población Regional por Comuna 9
Tabla 4.16-5: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo en Zona Urbana y Rural 13
Tabla 4.16-6: Población Flotante y Población Total Atendida por Servicios de Aseo por Comuna 16
Tabla 4.16-7: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Región de Aysén 20
Tabla 4.16-8: Pobreza Multidimensional y por Ingresos, por Comuna 20
Tabla 4.16-9: Producto Interno Bruto de las Actividades Económicas de la Región de Aysén 22
Tabla 4.16-10: PIB por Actividades Económicas, Región de Aysén 22
Tabla 4.16-11: RSD y Población por Región 24

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Tabla 4.16-12: Generación de RSD de la Región por Comuna 24
Tabla 4.16-13: PPC (kg/hab/día) Regional 26
Tabla 4.16-14: Producción Per Cápita por Comuna 26
Tabla 4.16-15: Sitios de Disposición Final Operativos 28
Tabla 4.16-16: Comunas que Disponen por Sitios de Disposición Final 29
Tabla 4.16-17: RSDyA recibidos por Sitio y Población Atendida (incluye población flotante) 30
Tabla 4.16-18: RSDyA recibidos por Tipo de Sitio y Población Atendida (incluye población flotante) 31
Tabla 4.16-19: Consolidado Regional por Derechos de Aseo, 2017 (M$) 35
Tabla 4.16-20: Composición del Gasto en Servicios de Aseo de la Región 35
Tabla 4.16-21: Información de Población, Comuna de Coyhaique 39
Tabla 4.16-22: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Coyhaique 40
Tabla 4.16-23: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Coyhaique 41
Tabla 4.16-24: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Coyhaique 41
Tabla 4.16-25: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Coyhaique 43
Tabla 4.16-26: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Coyhaique 44
Tabla 4.16-27: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Coyhaique 45
Tabla 4.16-28: Información de Población, Comuna de Lago Verde 46
Tabla 4.16-29: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Lago Verde 47
Tabla 4.16-30: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Lago Verde 47
Tabla 4.16-31: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Lago Verde 49
Tabla 4.16-32: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Lago Verde 50
Tabla 4.16-33: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Lago Verde 51
Tabla 4.16-34: Información de Población, Comuna de Aysén 52
Tabla 4.16-35: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Aysén 53
Tabla 4.16-36: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Aysén 54
Tabla 4.16-37: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Aysén 54
Tabla 4.16-38: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Aysén 56
Tabla 4.16-39: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Aysén 57
Tabla 4.16-40: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Aysén 58
Tabla 4.16-41: Información de Población, Comuna de Cisnes 59
Tabla 4.16-42: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Cisnes 60
Tabla 4.16-43: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Cisnes 60
Tabla 4.16-44: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Cisnes 62
Tabla 4.16-45: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Cisnes 63
Tabla 4.16-46: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Cisnes 65
Tabla 4.16-47: Información de Población, Comuna de Guaitecas 66
Tabla 4.16-48: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Guaitecas 67
Tabla 4.16-49: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Guaitecas 67
Tabla 4.16-50: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Guaitecas 69
Tabla 4.16-51: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Guaitecas 70
Tabla 4.16-52: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Guaitecas 71
Tabla 4.16-53: Información de Población, Comuna de Cochrane 72
Tabla 4.16-54: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Cochrane 73
Tabla 4.16-55: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Cochrane 74
Tabla 4.16-56: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Cochrane 74
Tabla 4.16-57: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Cochrane 76
Tabla 4.16-58: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Cochrane 77
Tabla 4.16-59: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Cochrane 78
Tabla 4.16-60: Información de Población, Comuna de O´Higgins 79
Tabla 4.16-61: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de O´Higgins 80
Tabla 4.16-62: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de O'Higgins 80
Tabla 4.16-63: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de O'Higgins 82

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Tabla 4.16-64: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de O'Higgins 83
Tabla 4.16-65: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de O'Higgins 84
Tabla 4.16-66: Información de Población, Comuna de Tortel 85
Tabla 4.16-67: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Tortel 86
Tabla 4.16-68: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Tortel 86
Tabla 4.16-69: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Tortel 88
Tabla 4.16-70: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Tortel 89
Tabla 4.16-71: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Tortel 90
Tabla 4.16-72: Información de Población, Comuna de Chile Chico 91
Tabla 4.16-73: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Chile Chico 92
Tabla 4.16-74: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Chile Chico 93
Tabla 4.16-75: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Chile Chico 93
Tabla 4.16-76: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Chile Chico 95
Tabla 4.16-77: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Chile Chico 96
Tabla 4.16-78: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Chile Chico 98
Tabla 4.16-79: Información de Población, Comuna de Río Ibáñez 99
Tabla 4.16-80: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Río Ibáñez 100
Tabla 4.16-81: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Río Ibáñez 100
Tabla 4.16-82: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Río Ibáñez 102
Tabla 4.16-83: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Río Ibáñez 103
Tabla 4.16-84: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Río Ibáñez. Localidad Bahía Murta 104
Tabla 4.16-85: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Río Ibáñez 105

Gráficos

Gráfico 4.16-1: Población Regional con Cobertura de Servicio de Aseo 6
Gráfico 4.16-2: Porcentaje de Población Atendida Según Área Urbana y Rural de la Región 7
Gráfico 4.16-3: Composición Porcentual de la Población Regional Atendida por Servicios de Aseo 8
Gráfico 4.16-4: Población Regional Atendida por Servicios de Aseo 8
Gráfico 4.16-5: Habitantes y Viviendas por Comuna 10
Gráfico 4.16-6: % Población Comunal en la Región 10
Gráfico 4.16-7: Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%) 11
Gráfico 4.16-8: Población Urbana-Rural, según Comuna 12
Gráfico 4.16-9: Cobertura de Servicios de Aseo por Comuna 14
Gráfico 4.16-10: % Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo 14
Gráfico 4.16-11: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo 15
Gráfico 4.16-12: Población Flotante Temporada Alta 17
Gráfico 4.16-13: % Población Total Atendida Respecto de la Región 17
Gráfico 4.16-14: Población Comunal Atendida y Población Total Atendida por Servicios de Aseo 18
Gráfico 4.16-15: Composición de la Población Total Atendida por Comuna 19
Gráfico 4.16-16: % Habitantes en Pobreza Multidimensional por Comuna 21
Gráfico 4.16-17: % Habitantes en Pobreza por Ingresos por Comuna 21
Gráfico 4.16-18: Participación de Actividades Económicas en el PIB, Región de Aysén 23
Gráfico 4.16-19: Generación de RSDyA (ton/año) 2017 25
Gráfico 4.16-20: % RSD de las Comunas de la Región 25
Gráfico 4.16-21: Producción per Cápita (kg/hab*día) por Comuna 27
Gráfico 4.16-22: % de RSDyA y Población atendida por Sitio de Disposición 31
Gráfico 4.16-23: N° Sitios por Tipo de Instalación 32
Gráfico 4.16-24: % RSD Por Tipo de Instalación 32
Gráfico 4.16-25: Comparativa de Registros de Gastos de Aseo según fuente y Comuna 34
Gráfico 4.16-26: Costos por Servicios de Aseo por Comuna 36

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Gráfico 4.16-27: Porcentaje de los Costos por Servicios de Aseo por Comuna 37
Gráfico 4.16-28: Costos de Servicios de Aseo por Habitante y por Tonelada 37
Gráfico 4.16-29: Distribución porcentual del Gasto en Recolección, Transporte y Disposición Final 38
Gráfico 4.16-30: Población Urbana-Rural de la Comuna 39
Gráfico 4.16-31: Composición Porcentual de los RSDyA Comuna de Coyhaique (*) 42
Gráfico 4.16-32: Población Urbana-Rural de la Comuna 46
Gráfico 4.16-33: Composición Porcentual de los RSDyA de la comuna de Lago Verde (*) 48
Gráfico 4.16-34: Población Urbana-Rural de la Comuna 52
Gráfico 4.16-35: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Aysén (*) 55
Gráfico 4.16-36: Población Urbana-Rural de la Comuna 59
Gráfico 4.16-37: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Cisnes (*) 61
Gráfico 4.16-38: Población Urbana-Rural de la Comuna 66
Gráfico 4.16-39: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Guaitecas 68
Gráfico 4.16-40: Población Urbana-Rural de la Comuna 72
Gráfico 4.16-41: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Cochrane (*) 75
Gráfico 4.16-42: Población Urbana-Rural de la Comuna 79
Gráfico 4.16-43: Composición Porcentual de los RSDyA de la comuna de O Higgins. 81
Gráfico 4.16-44: Población Urbana-Rural de la Comuna 85
Gráfico 4.16-45: Composición Porcentual de los RSDyA de la comuna de Tortel 87
Gráfico 4.16-46: Población Urbana-Rural de la Comuna 91
Gráfico 4.16-47: Composición Porcentual de los RSDyA de la comuna de Chile Chico (*) 94
Gráfico 4.16-48: Población Urbana-Rural de la Comuna 99
Gráfico 4.16-49 Composición de los RSDyA de la comuna de Río Ibáñez (*) 101

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.16 CARACTERIZACIÓN REGIÓN DE AYSÉN DEL GENERAL CARLOS IBÁÑEZ DEL CAMPO

4.16.1 CARACTERIZACIÓN ADMINISTRATIVA DE LA REGIÓN

La Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo, se ubica entre los 43º 38' y 49º 16' de latitud Sur y desde los 71º 06' de longitud Oeste hasta el Océano Pacífico.

Se sitúa en la sección austral de Chile Americano, parte en que el territorio nacional se encuentra desmembrado en numerosas islas.

La capital regional es la ciudad de Coyhaique, localizada a 45º 32' de latitud Sur y 72º 04' de longitud Oeste, aproximadamente, en la confluencia de los ríos Coyhaique y Simpson.

Cuenta con una superficie de 108.494,4 km^2, lo que representa el 14,35% de Chile Americano e Insular.

La Región limita al Norte con la Región de Los Lagos, al Este con la República de Argentina, al Sur con la Región de Magallanes y Antártica Chilena y al Oeste en Océano Pacífico.

Está conformada por 4 provincias y 10 comunas: Provincia de Coyhaique (capital Coyhaique) Provincia de Aysén (Puerto Aysén), Provincia Capitán Prat (capital Cochrane) y la Provincia de General Carrera (capital Chile Chico).

Tabla 4.16-1: División Administrativa, Región de Aysén

PROVINCIA	COMUNA	SUPERFICIE KM^2
Coyhaique	Coyhaique	7.278
	Lago Verde	5.436
Aysén	Aysén	29.999
	Cisnes	15.441
	Guaitecas	634
Capitán Prat	Cochrane	8.643
	O'Higgins	7.762
	Tortel	20.179
General Carrera	Chile Chico	5.753
	Río Ibáñez	5.996

Fuente: INE, Censo 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.16.2 CARACTERIZACIÓN DEMOGRÁFICA DE LA REGIÓN

4.16.2.1 Síntesis de Las Variables En La Determinación de La Población Total Atendida

Tabla 4.16-2: Síntesis Regional de Indicadores de Población

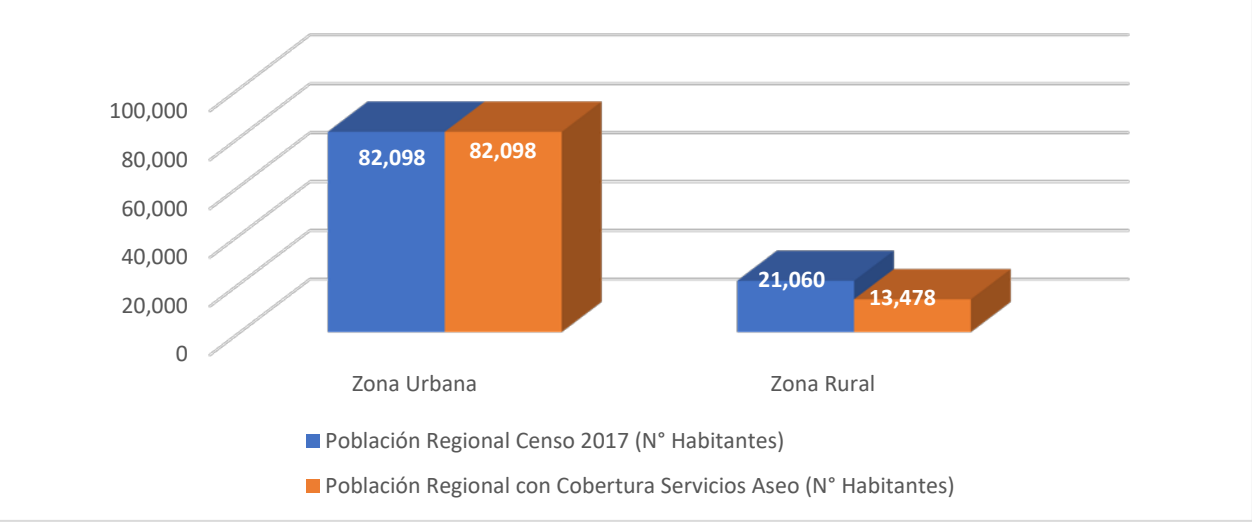
Zona	Población Regional Censo 2017 (N° Habitantes)	% Habitantes por Área	Población Regional con Cobertura Servicios Aseo (N° Habitantes)	% Cobertura Servicios Aseo por Área	% Pob. Regional Atendida
Zona Urbana	82.098	79,6	82.098	100,0	79,6
Zona Rural	21.060	20,4	13.478	64,0	13,1
Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018					

En la región, el número total de habitantes, de acuerdo al Censo 2017, es de 103.158 personas. De este total, un 79,6% habita en zonas urbanas, y un 20,4% en zonas rurales. Respecto de la población atendida por los servicios de aseo, de acuerdo a la información levantada en la encuesta en línea, un 92,7% de la población tiene cobertura de estos servicios, lo que se traduce en un total de 95.576 personas.

Considerando la diferencia de cobertura en los servicios de recolección de RSD en zonas urbanas y rurales, en esta región la cobertura en las áreas urbanas alcanza un 100% de la población urbana; en tanto que, en las zonas rurales, la cobertura de estos servicios alcanza a cubrir un 64% de la población de dichas áreas.

En el gráfico siguiente se puede observar la relación entre el número total de habitantes por zona urbana-rural y su relación con la población con cobertura de servicios de aseo por tipo de zona.

Gráfico 4.16-1: Población Regional con Cobertura de Servicio de Aseo



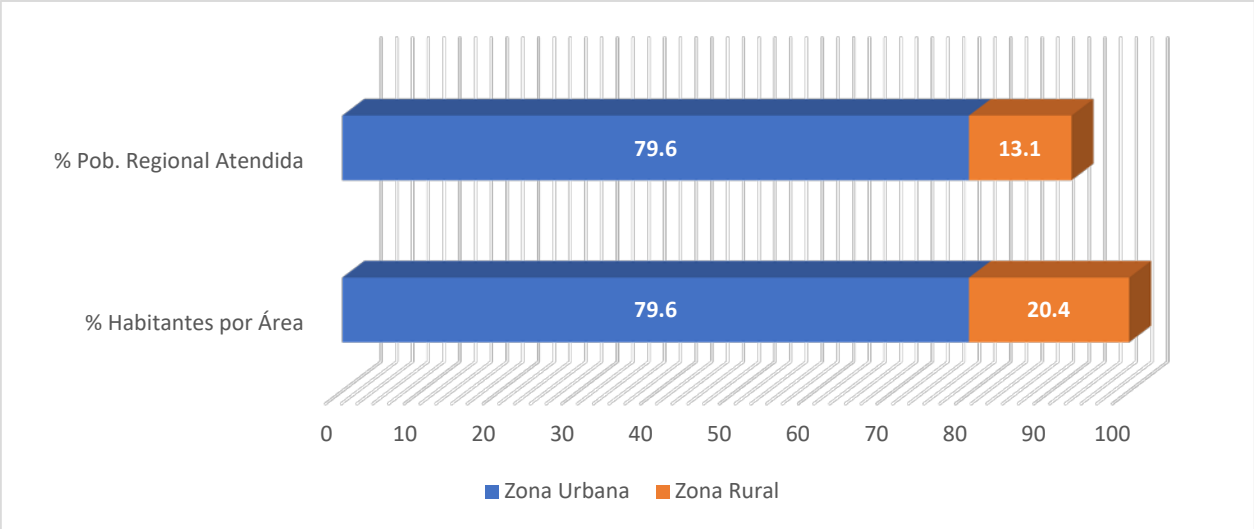
Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

En base a las cifras anteriormente expuestas se puede indicar que, la población urbana atendida alcanza un 79,58% de la población regional, y la población rural atendida alcanza a cubrir un 13,07% de la población total de la región, lo que implica un 92,7% de población total atendida, es decir que, 95.576 habitantes conforman la población atendida por servicios de aseo de la región.

En el gráfico siguiente se representa la descomposición porcentual de los habitantes según área urbana y rural, y la relación con el servicio de aseo regional.

Gráfico 4.16-2: Porcentaje de Población Atendida Según Área Urbana y Rural de la Región



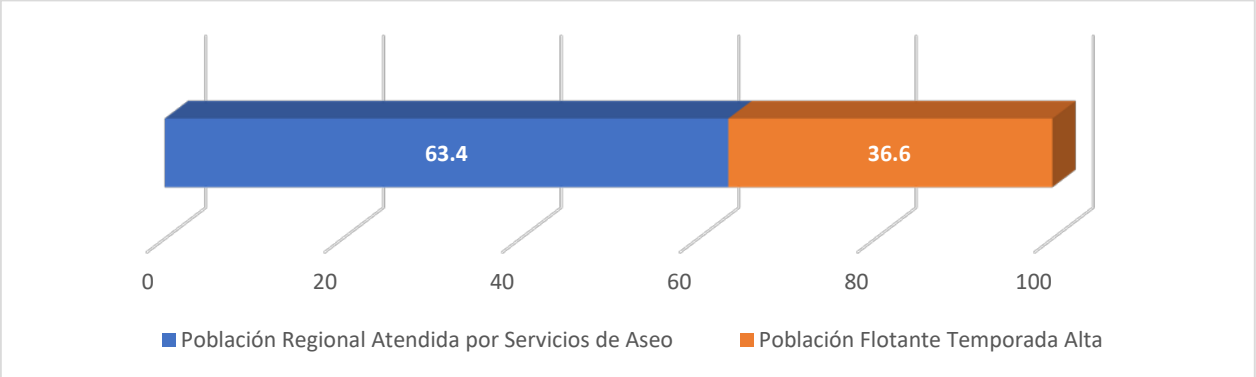
Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

Un segundo factor de importancia a considerar en la estimación de población atendida por servicios de aseo es la población flotante de la región. En base a la estimación de población flotante realizada por SERNATUR para el Fondo Común Municipal 2018, la sumatoria de población flotante ponderada para la temporada alta de cada comuna durante el año 2017 entregó como resultado un promedio de 55.122 personas para la región. Como consecuencia de aquello, la población total atendida en la región alcanzó la cifra de 150.698 personas.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

La composición porcentual de la población total atendida por servicios de aseo de la región se puede observar en el siguiente gráfico. Un 63,4% corresponde a la población regional con cobertura de servicios de aseo, y un 36,6% corresponde a la población flotante promedio, estimada para la temporada alta de la región.

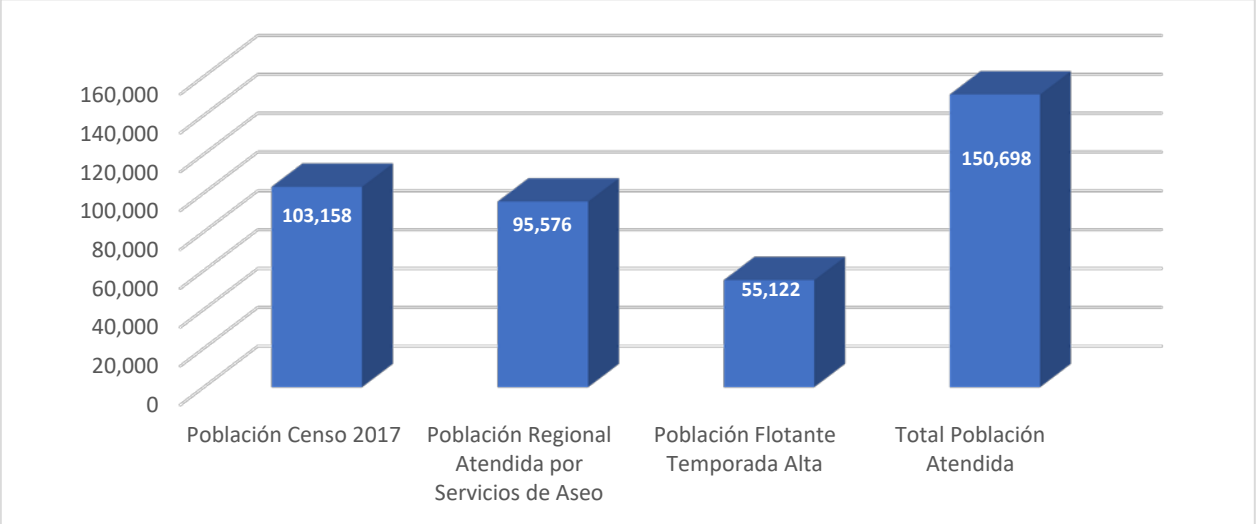
Gráfico 4.16-3: Composición Porcentual de la Población Regional Atendida por Servicios de Aseo



Elaboración propia en base Censo 2017, Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017, Informada por SERNATUR en Base técnica FCM 2018

En el gráfico siguiente se representa la síntesis de los indicadores de población que inciden en la estimación de habitantes atendidos por servicios de aseo para la región. El total de población atendida, alcanza la cifra de 150.698 personas. De éstas, 95.576 corresponden a habitantes con cobertura de servicios de aseo y, 55.122 a la población flotante de la región.

Gráfico 4.16-4: Población Regional Atendida por Servicios de Aseo



Elaboración propia en base Censo 2017, Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017, Informada por SERNATUR en Base técnica FCM 2018

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.16.2.2 Población Censo 2017

De acuerdo con el Censo Nacional de Población y Vivienda, realizado en 2017, la Región cuenta con una población de 103.158 habitantes, representando un 0,6% de la población nacional. La densidad de población es de 1,0 Hab/Km^2.

Tabla 4.16-3: Población y Viviendas de la Región de Aysén

REGIÓN	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 (Hab/Km^2)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (Viv/Km^2)
REGIÓN DE AYSÉN DEL GENERAL CARLOS IBÁÑEZ DEL CAMPO	44.721	103.158	1,0	0,4
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77	

Fuente: INE, Censo 2017

La tabla siguiente registra las cifras de población comunal y número de viviendas de acuerdo al Censo 2017. También se registra la población comunal del Censo 2002 y la variación Inter-censo de población.

Tabla 4.16-4: Análisis de la Población Regional por Comuna

Comuna	Población Censo 2017 (N° habitantes)	Viviendas Censo 2017 (N° Viviendas)	% Población Comunal en la Región	Población Censo 2002 (N° habitantes)	Variación Intercenso (N° de Habitantes)	Tasa Crecimiento Poblacional Intercenso (%)	Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%)
Coyhaique	57.818	23.999	56,0	49.489	8.329	16,8	1,1
Lago Verde	852	606	0,8	956	-104	-10,9	-0,7
Aysén	23.959	9.617	23,2	22.111	1.848	8,4	0,5
Cisnes	6.517	2.940	6,3	5.321	1.196	22,5	1,4
Guaitecas	1.843	690	1,8	1.429	414	29,0	1,8
Cochrane	3.490	1.771	3,4	2.895	595	20,6	1,3
O'Higgins	625	363	0,6	457	168	36,8	2,3
Tortel	523	320	0,5	435	88	20,2	1,3
Chile Chico	4.865	2.602	4,7	4.435	430	9,7	0,6
Río Ibáñez	2.666	1.813	2,6	2.458	208	8,5	0,5
Región	**103.158**	**44.721**		**89.986**	**13.172**		

Fuente: Elaboración propia en base a INE, Censo 2017 y Censo 2002

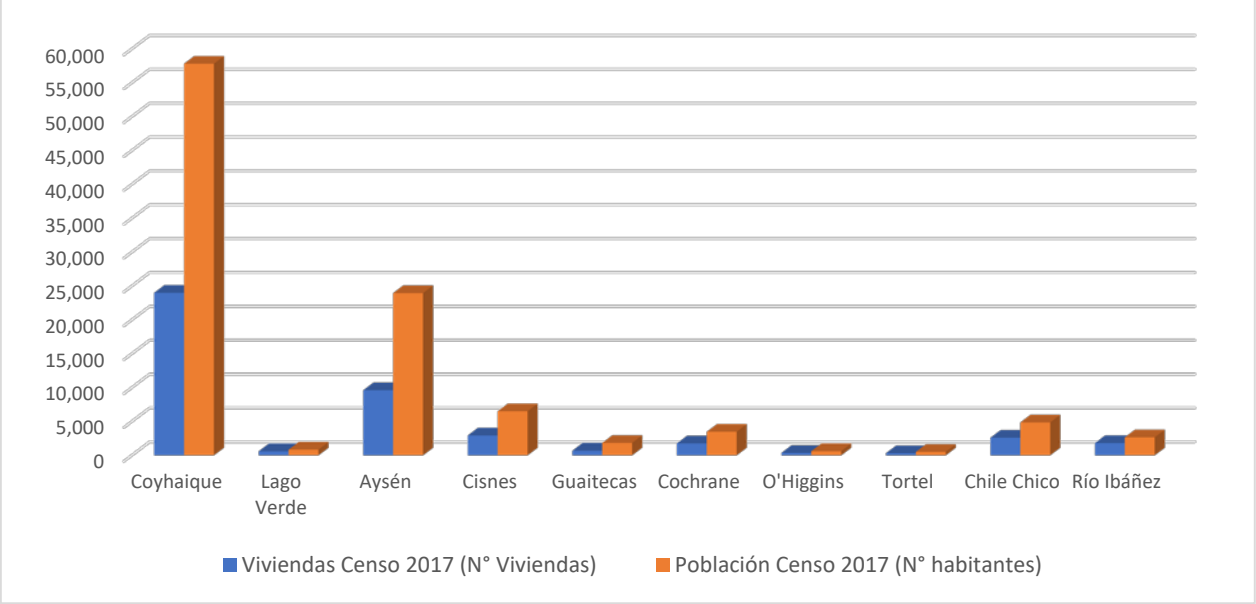
Se puede observar que la comuna que registra el mayor número de habitantes es Coyhaique, con 57.818 personas, lo que representa el 56% de la población regional.

Por otro lado, la comuna con el menor número de habitantes es Tortel, con 523 personas, lo que representa el 0,5% de la población regional.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

En el gráfico siguiente se representa el número de habitantes y el número de viviendas por comuna.

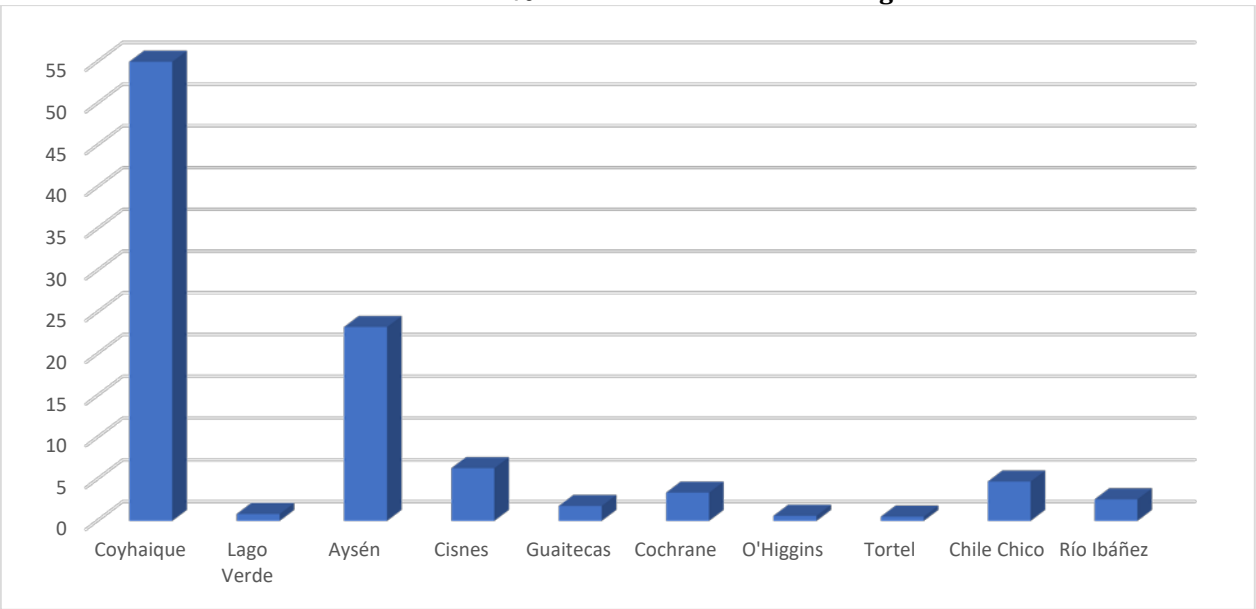
Gráfico 4.16-5: Habitantes y Viviendas por Comuna



Fuente: Elaboración propia en base a INE, Censo 2017

En el siguiente gráfico se puede observar el porcentaje de población regional desagregada por comuna.

Gráfico 4.16-6: % Población Comunal en la Región



Fuente: Elaboración propia en base a INE, Censo 2017

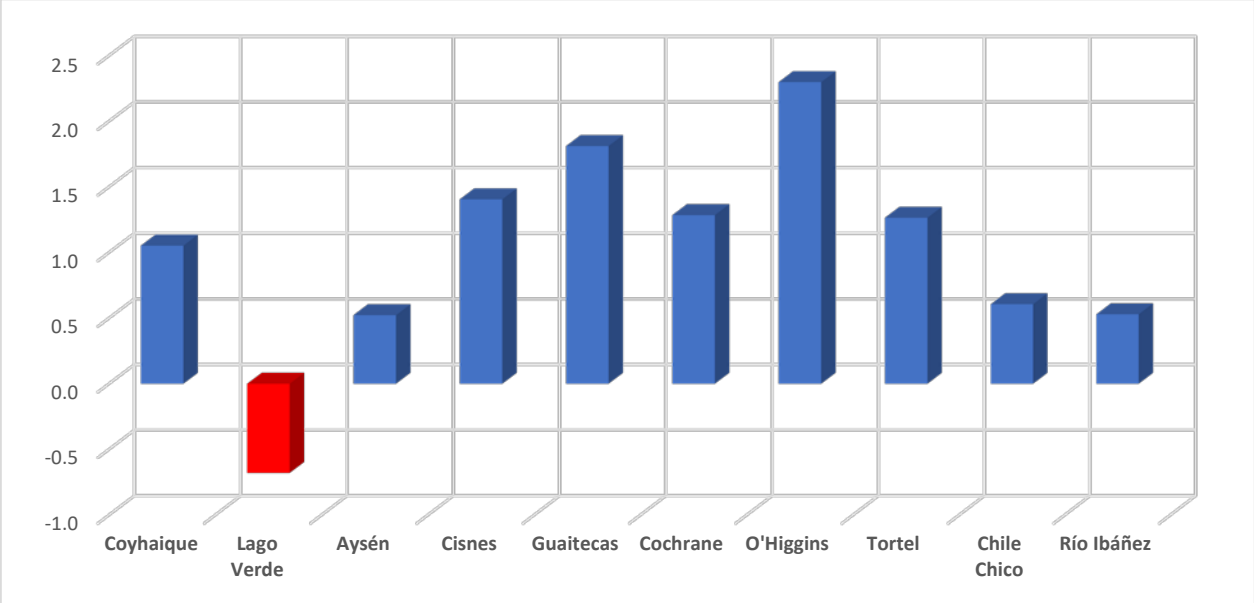
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Respecto de la variación intercenso, se observa que, en la región, la comuna que presentó el mayor crecimiento fue O'Higgins, con una tasa de crecimiento intercenso del 36,8%, y una tasa media anual del 2,3%, lo que significó una variación de 168 habitantes entre ambos periodos.

Por otro lado, la comuna que presentó el menor crecimiento fue Lago Verde, con una tasa de crecimiento intercenso del -10,9%, y una tasa media anual del -0,7%, lo que significó una variación de -104 habitantes entre ambos periodos.

En el gráfico siguiente se observa la tasa de crecimiento medio anual de la región desagregada por comuna.

Gráfico 4.16-7: Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%)

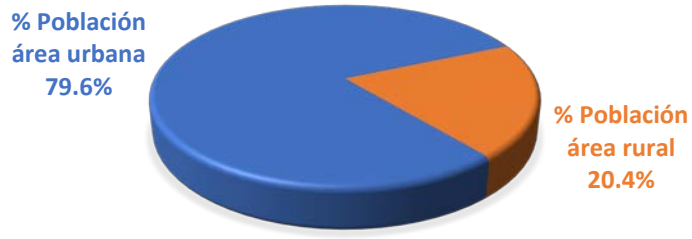


Fuente: Elaboración propia en base a INE, Censo 2017 y Censo 2002

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.16.2.3 Población Urbana y Rural

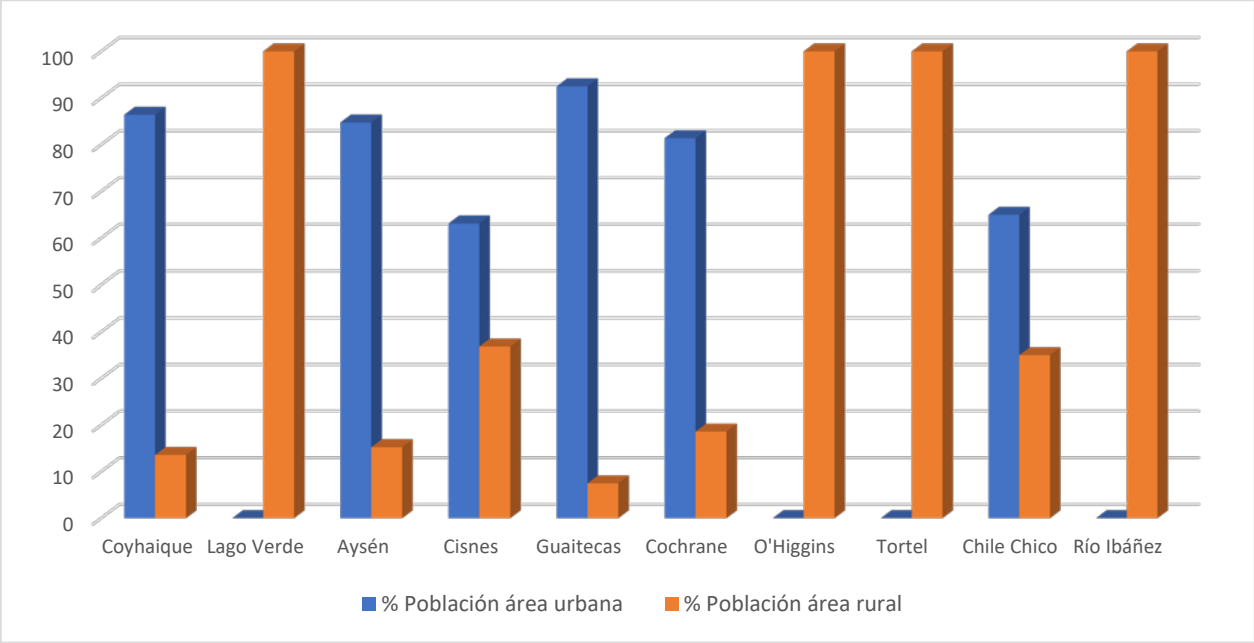
En relación a la distribución de la población, el 79,6% de la población regional habita en zonas urbanas, en tanto que, un 20,4% vive en zonas rurales, tal como se puede observar en el siguiente gráfico.



El gráfico siguiente representa la distribución porcentual de las comunas según áreas urbanas y rurales.

De las 10 comunas, 4 presentan un porcentaje de población urbana superior al 70%. De éstas, 1 tiene un porcentaje superior al 90%. Entre las comunas con mayor porcentaje de población urbana destacan Guaitecas; Coyhaique y Aysén con 92,5; 86,4 y 84,8%, respectivamente. Respecto de la población rural, 4 comunas presentan un porcentaje superior al 70%, de las cuales 4 tiene un porcentaje superior al 90%, Lago Verde, O'Higgins, Tortel y Río Ibáñez, todas con un 100% de población rural.

Gráfico 4.16-8: Población Urbana-Rural, según Comuna



Fuente: Elaboración propia en base a INE, Censo 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.16.2.4 Población Atendida por Cobertura de Servicios de Aseo

La tabla siguiente registra las cifras de población atendida, de acuerdo al porcentaje de cobertura de recolección y transporte de cada comuna, por área urbana y rural, así como también la población comunal atendida, considerando las coberturas mencionadas.

Tabla 4.16-5: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo en Zona Urbana y Rural

Comuna	% Cobertura Urbana Servicios Aseo	% Cobertura Rural Servicios Aseo	Población con Cobertura Servicios Aseo Zona Urbana (N° Habitantes)	Población con Cobertura Servicios Aseo Zona Rural (N° Habitantes)	Población Total Atendida por Servicios de Aseo (N° Habitantes)	% Población Atendida
Coyhaique	100	20	49.968	1.570	51.538	89
Lago Verde	50	50	0	426	426	50
Aysén	100	90	20.308	3.286	23.594	98
Cisnes	100	100	4.114	2.403	6.517	100
Guaitecas	100	100	1.705	138	1.843	100
Cochrane	100	100	2.841	649	3.490	100
O'Higgins	100	100	0	625	625	100
Tortel	100	100	0	523	523	100
Chile Chico	100	70	3.162	1.192	4.354	89
Río Ibáñez	100	100	0	2.666	2.666	100

Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

Del total de 10 comunas, 9 presentan una cobertura de servicios de aseo en la zona urbana superior al 90%. La comuna restante presenta los siguientes porcentajes de cobertura de servicios de aseo. Lago Verde, 50%

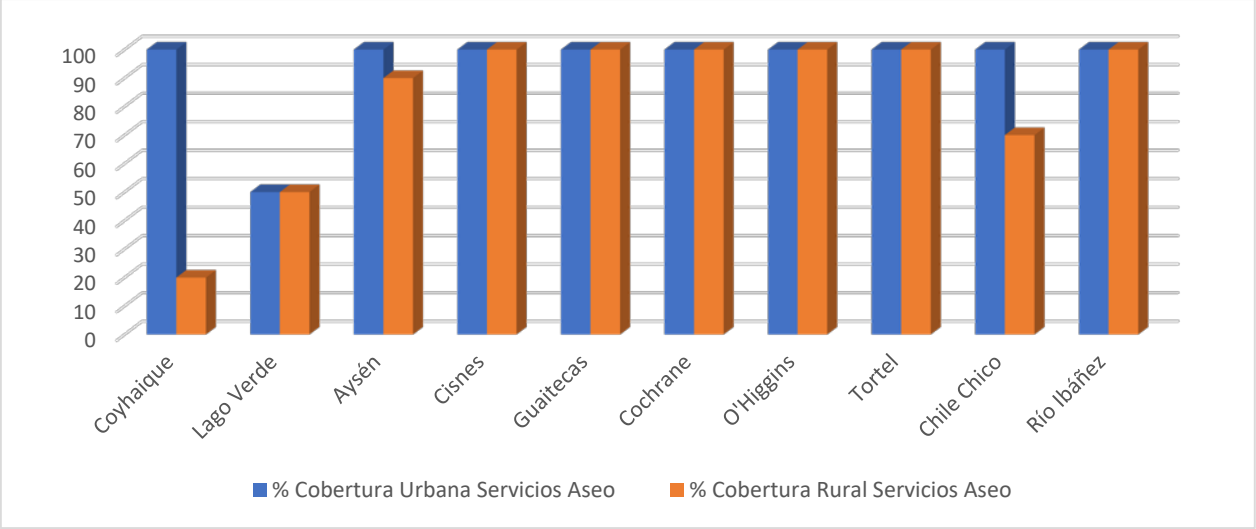
En relación a la cobertura de servicios de aseo en las áreas rurales, en la región, de las 10 comunas, 7 presentan una cobertura de servicio de aseo superior al 90%.

Las comunas que registran una cobertura de aseo rural menor al 90% son 3 las cuales presentan una cobertura igual o inferior al 70%. Coyhaique, con 20%; Lago Verde, con 50 % y Chile Chico, con 70%.

En el gráfico siguiente se observa el porcentaje de población atendida en las zonas urbanas y rurales por comuna.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Gráfico 4.16-9: Cobertura de Servicios de Aseo por Comuna

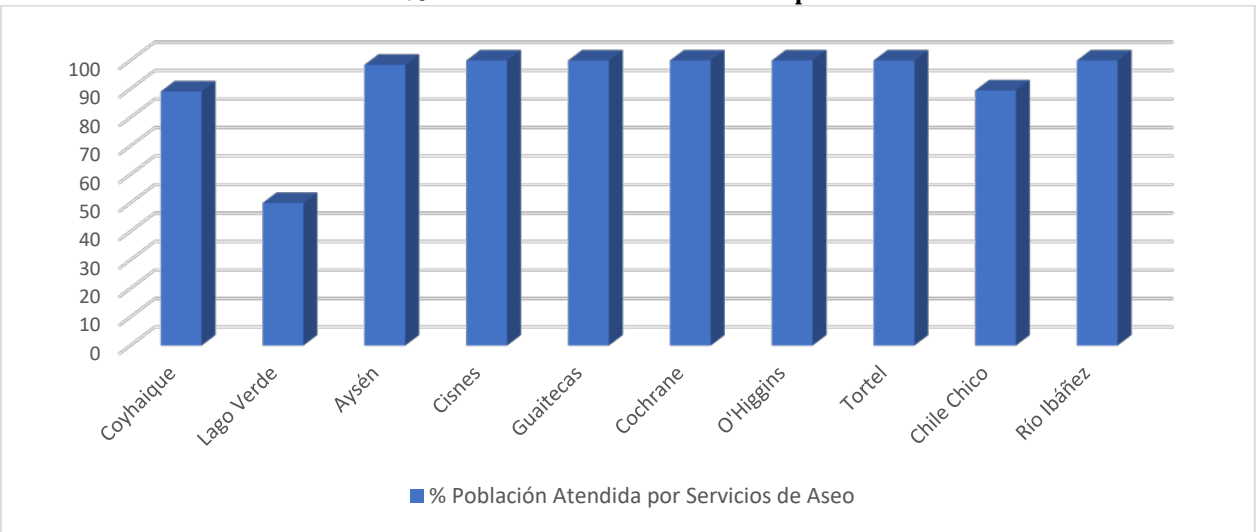


Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

Por último, del total de habitantes por comuna, considerando población urbana y rural, el servicio de aseo presenta una cobertura superior al 90% en 7 de las 10 comunas. Las 3 comunas restantes presentan porcentajes de cobertura de servicios de aseo de 50% en Lago Verde; 89,1% en Coyhaique y 89,5% en Chile Chico.

En el gráfico siguiente se representa el porcentaje de la población comunal con servicios de aseo.

Gráfico 4.16-10: % Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo



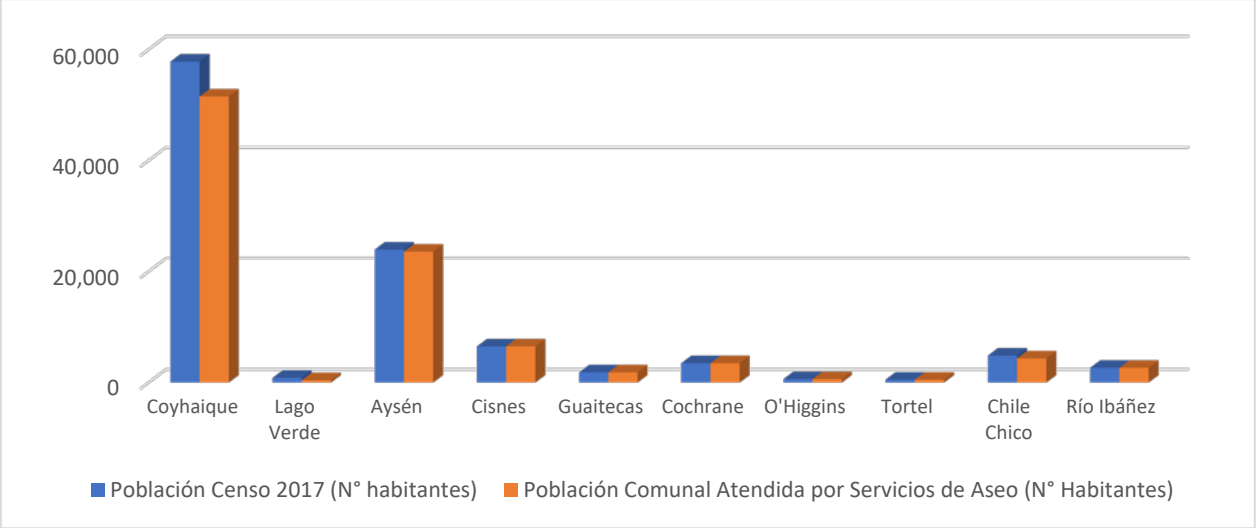
Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

En el gráfico siguiente se puede observar la población comunal atendida por servicios de aseo y la comparación con la población comunal según censo 2017.

La población comunal atendida para las comunas con mayor población de la región es de 51.538 de 57.818 habitantes en Coyhaique; 23.594 de 23.959 habitantes en Aysén; 6.517 de 6.517 habitantes en Cisnes; 4.354 de 4.865 habitantes en Chile Chico y 3.490 de 3.490 habitantes en Cochrane.

Gráfico 4.16-11: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo



Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.16.2.5 Población Flotante

La tabla siguiente registra las cifras de población flotante ponderada (PFP) para la temporada alta de cada comuna durante el año 2017, basada en la estimación de población flotante realizada por SERNATUR para el Fondo Común Municipal 2018. En esta misma tabla se entregan los valores de la población total atendida por comuna (PTA), los cuales corresponden a la sumatoria de la población comunal atendida (PCA) y la población flotante.

Tabla 4.16-6: Población Flotante y Población Total Atendida por Servicios de Aseo por Comuna

Comuna	Población Comunal Atendida (N° Habitantes)	% de Población Regional Atendida	Población Flotante (N° de Personas)	Población Total Atendida (N° Personas)	% Población Total Atendida de la Región
Coyhaique	51.538	53,92	20.328	71.866	47,69
Lago Verde	426	0,45	2.002	2.428	1,61
Aysén	23.594	24,69	20.758	44.352	29,43
Cisnes	6.517	6,82	1.274	7.791	5,17
Guaitecas	1.843	1,93	0	1.843	1,22
Cochrane	3.490	3,65	7.995	11.485	7,62
O'Higgins	625	0,65	0	625	0,41
Tortel	523	0,55	189	712	0,47
Chile Chico	4.354	4,56	1.518	5.872	3,90
Río Ibáñez	2.666	2,79	1.058	3.724	2,47
Región	**95.576**	**100**	**55.122**	**150.698**	**100**

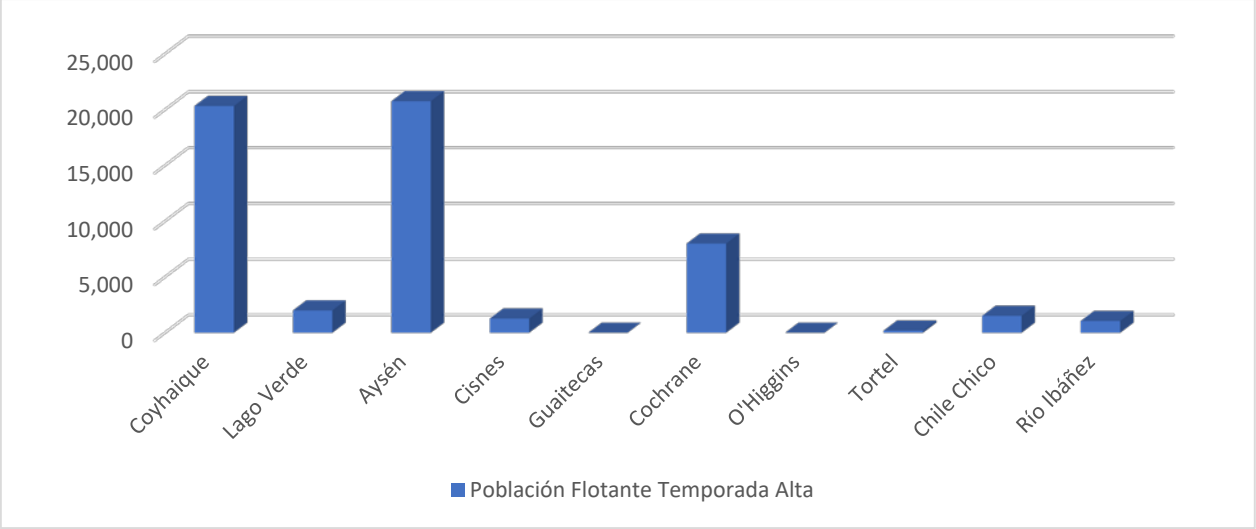
Elaboración propia en base a Censo 2017 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017 en Base técnica FCM 2018
Población flotante Estimada para temporada alta, en base a ponderación de SERNATUR, informada en SINIM, año 2018

Del total de 10 comunas, 8 presentan registros de población flotante. Aysén, con 20.758 personas; Coyhaique, con 20.328; Cochrane, con 7.995; Lago Verde, con 2.002; Chile Chico, con 1.518; Cisnes, con 1.274; Río Ibáñez, con 1.058 y Tortel, con 189.

En el gráfico siguiente se representa la población flotante ponderada en temporada alta por comuna

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Gráfico 4.16-12: Población Flotante Temporada Alta

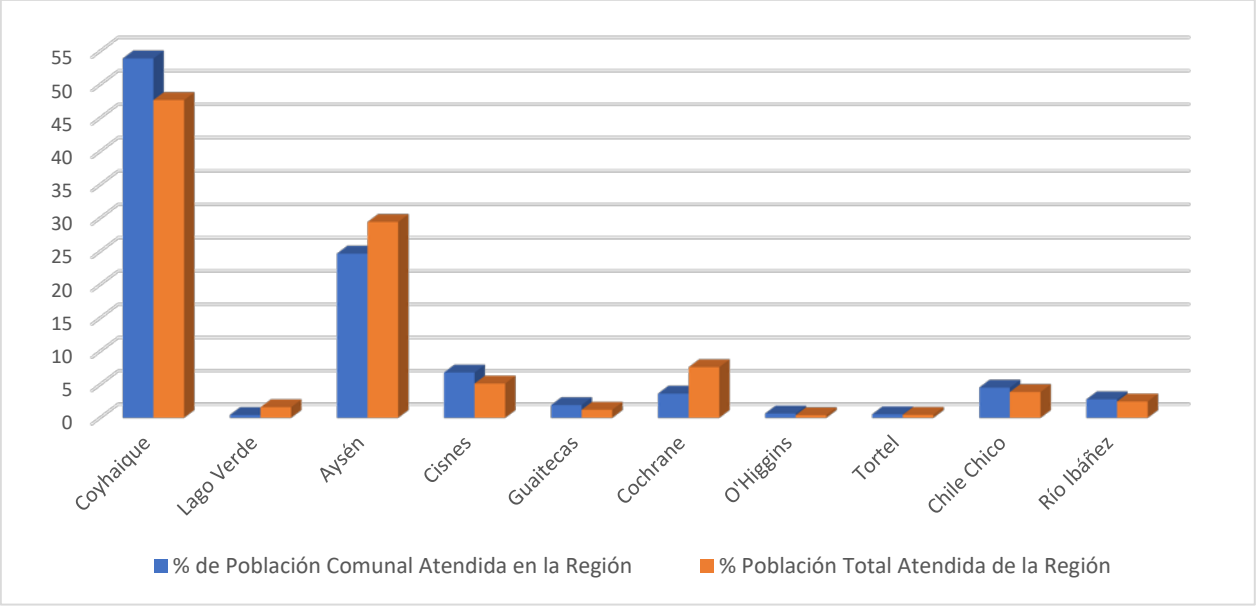


Elaboración propia en base a Censo 2017 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017 en Base técnica FCM 2018

Considerando la población flotante, se calculó la población total atendida (PTA) por comuna, lo que arrojó como resultado que las comunas que presentan los mayores porcentajes de población atendida de la región son Coyhaique, que pasó de un 53,9 a 47,7% de la población total atendida de la región; Aysén, de 24,7 a 29,4; Cochrane, de 3,7 a 7,6; Cisnes, de 6,8 a 5,2 y Chile Chico, de 4,6 a 3,9.

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de población comuna atendida (PCA) de cada comuna y el porcentaje de la población total atendida considerando la población flotante.

Gráfico 4.16-13: % Población Total Atendida Respecto de la Región



Elaboración propia en base a Censo 2017 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017 en Base técnica FCM 2018
Población flotante Estimada para temporada alta, en base a ponderación de SERNATUR, informada en SINIM, año 2018

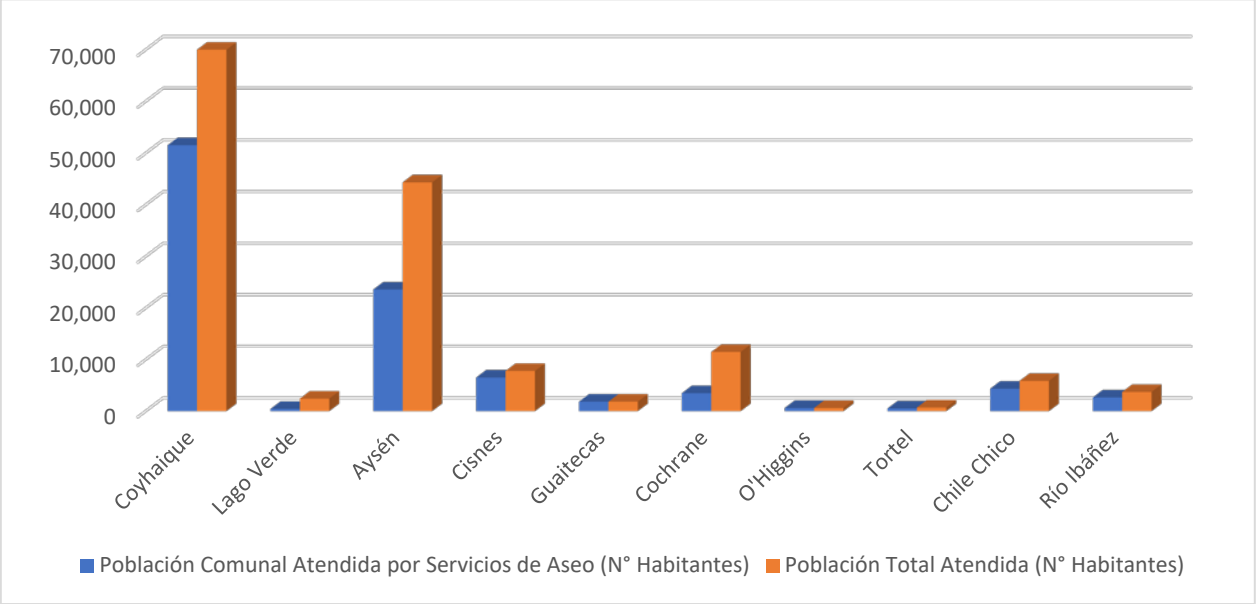
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.16.2.6 Población Total Atendida por Servicios de Aseo

Considerando la población flotante (PFP), se obtuvo la población total atendida (PTA) por servicios de aseo durante el año 2017 para las comunas de la región. Coyhaique, con 71.866 personas atendidas por servicios de aseo; Aysén, con 44.352; Cochrane, con 11.485; Cisnes, con 7.791; Chile Chico, con 5.872; Río Ibáñez, con 3.724; Lago Verde, con 2.428; Guaitecas, con 1.843; Tortel, con 712 y O'Higgins, con 625.

En el gráfico siguiente se observa la comparativa de la población comunal atendida (PCA) y la población total atendida (PTA) después de sumar la población flotante

Gráfico 4.16-14: Población Comunal Atendida y Población Total Atendida por Servicios de Aseo



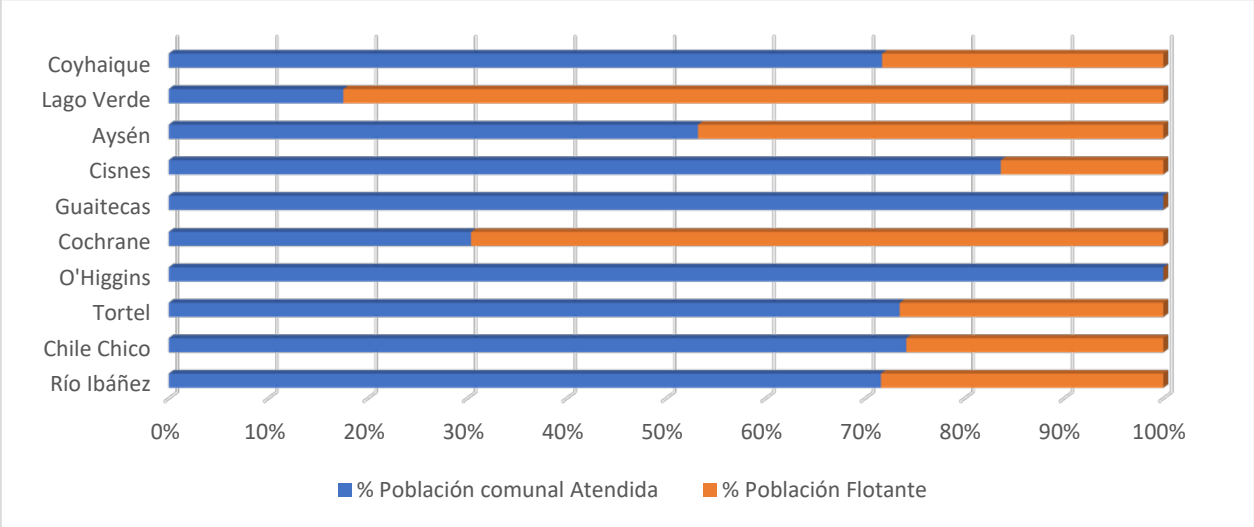
Elaboración propia en base a Censo 2017 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017 en Base técnica FCM 2018
Población flotante Estimada para temporada alta, en base a ponderación de SERNATUR, informada en SINIM, año 2018

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Por último, la población total atendida (PTA) de cada comuna está compuesta, por los siguientes porcentajes de población comunal atendida y población flotante. Lago Verde presenta un 17,5% de población comunal atendida (PCA), y un 82,5% de población flotante; Cochrane un 30,4% de población comunal atendida (PCA), y un 69,6% de población flotante; Aysén un 53,2% de población comunal atendida (PCA), y un 46,8% de población flotante y Coyhaique un 71,7% de población comunal atendida (PCA), y un 28,3% de población flotante.

En el gráfico siguiente se puede observar la composición porcentual comunal de la población total atendida, considerando la población comunal atendida y la población flotante.

Gráfico 4.16-15: Composición de la Población Total Atendida por Comuna



Elaboración propia en base a Censo 2017 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017 en Base técnica FCM 2018
Población flotante Estimada para temporada alta, en base a ponderación de SERNATUR, informada en SINIM, año 2018

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.16.2.7 Indicador de pobreza

De acuerdo con la encuesta CASEN 2015, ejecutada por MIDESO, el porcentaje de personas de la Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo en situación de pobreza multidimensional fue de 16,9%. Esto significa que, 17.424 personas en esta región se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

Tabla 4.16-7: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Región de Aysén

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULDIMENSIONAL (%)	POBREZA POR INGRESO (%)
REGIÓN DE AYSÉN DEL GENERAL CARLOS IBÁÑEZ DEL CAMPO	16,9	6,5
PAIS	20,9	11,7

Fuente: Ministerio de Desarrollo Social, Informe de estimaciones comunales de pobreza, con datos de Casen 2015[1]

La tabla siguiente registra las cifras de personas en situación de pobreza multidimensional y por ingresos de la región desagregada por comuna.

Tabla 4.16-8: Pobreza Multidimensional y por Ingresos, por Comuna

Comuna	Pobreza Multidimensional (%)	Pobreza Multidimensional (N° de Personas)	Pobreza Por Ingreso (%)	Pobreza Por Ingreso (N° de Personas)
Coyhaique	13,5	7.786	6,6	3.789
Aysén	21,7	5.196	5,6	1.344
Cochrane	27,8	972	8,8	307
Chile Chico	11,0	536	7,4	359
REGIÓN	**16,9**	**17.424**	**6,5**	**6.673**

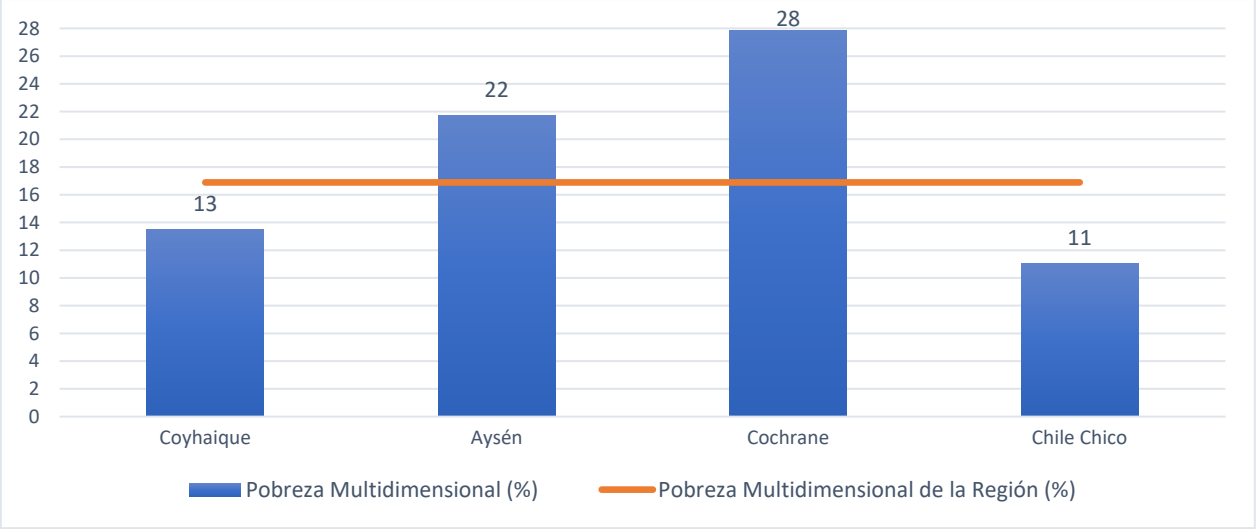
En la región, la comuna que presenta el mayor porcentaje de pobreza multidimensional es Cochrane, con un 27,8%, lo que significa que, un total de 972 personas se encuentran en esta situación.

En tanto que, la comuna que presenta el menor porcentaje de pobreza multidimensional es Chile Chico, con un 11,0%, lo que significa que, un total de 536 personas se encuentran en esta situación.

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de habitantes en situación de pobreza multidimensional de la región, desagregada por comuna y su comparación con el porcentaje registrado para la región.

[1] Los datos de CASEN 2017 aún no están disponibles.

Gráfico 4.16-16: % Habitantes en Pobreza Multidimensional por Comuna



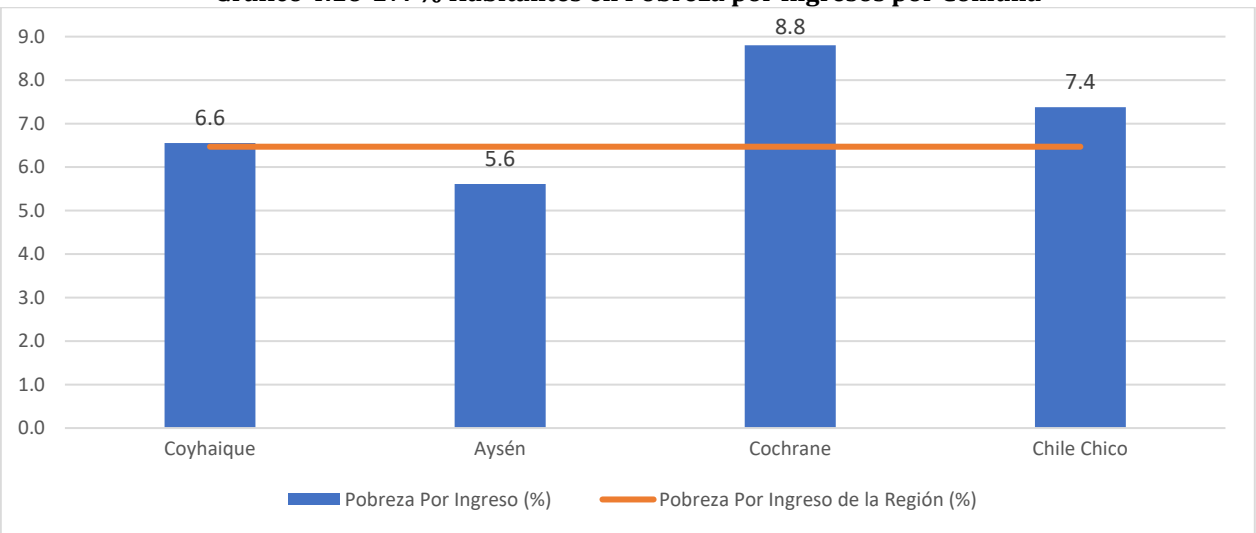
Elaboración propia en base a Ministerio de Desarrollo Social, Encuesta Casen 2015.

Respecto del indicador de pobreza por ingresos, la comuna que registra el mayor porcentaje es Cochrane, con un 8,8%, lo que significa que, un total de 307 personas se encuentran en esta situación.

Por último, la comuna que presenta en menor porcentaje de pobreza por ingresos en esta región es Aysén, con un 5,6%, lo que significa que, un total de 1.344 personas se encuentran en esta situación.

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de habitantes en situación de pobreza por ingresos de la región, desagregada por comuna y su comparación con el porcentaje registrado para la región.

Gráfico 4.16-17: % Habitantes en Pobreza por Ingresos por Comuna



Elaboración propia en base a Ministerio de Desarrollo Social, Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.16.3 CARACTERIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LA REGIÓN

De acuerdo al Banco Central, en el año 2016 el Producto Interno Bruto de la Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo fue de MM$788.903, cifra que equivale a una participación del 0,5% en el subtotal del PIB que aportan la totalidad de las regiones del país.

Tabla 4.16-9: Producto Interno Bruto de las Actividades Económicas de la Región de Aysén

PIB real 2016	MM$788.903 (3,6% con respecto al 2015)
PIB per cápita	USD$10.662 (-10,1% sobre nivel nacional)
%PIB región / PIB Total	0,5% (mismo porcentaje que 2015)
PIB per cápita ajustado por PPC	USD$16.991 (Año 2014)

Fuente: SOFOFA, septiembre 2017

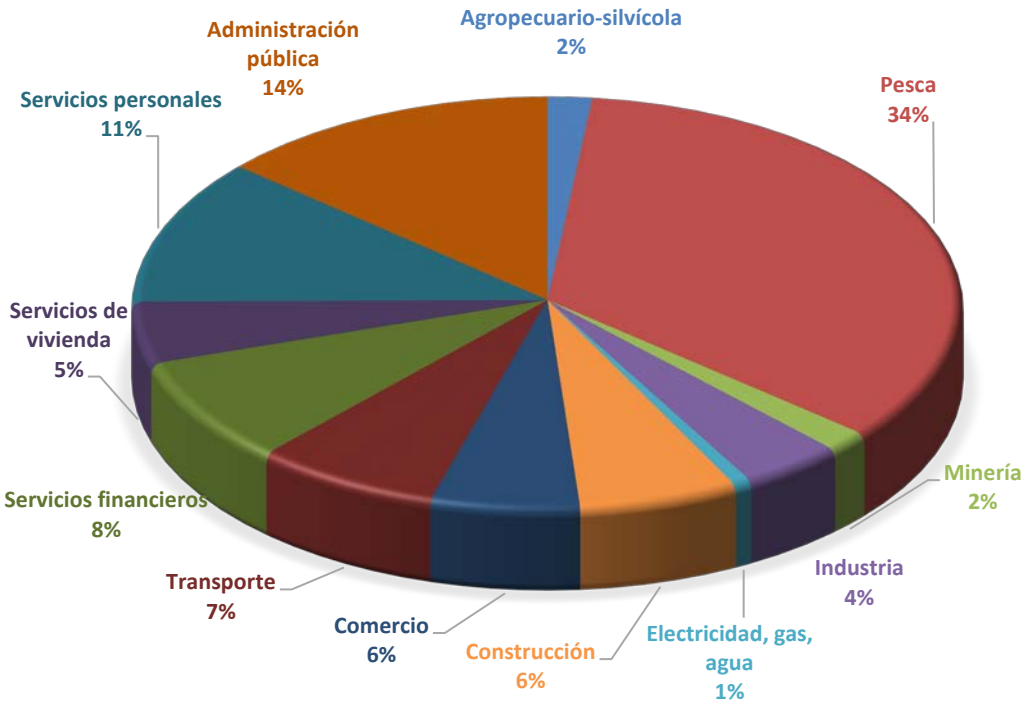
La actividad económica con mayor aporte al PIB regional es la pesca, con un 34.5%. Le siguen Servicios Personales y Administración Pública, con 11.5 y 13.7%, respectivamente.

Tabla 4.16-10: PIB por Actividades Económicas, Región de Aysén

ACTIVIDAD ECONÓMICA	MMM$	%PIB
Agropecuario-silvícola	17	1,8
Pesca	336	34,5
Minería	16	1,6
Industria Manufacturera	39	4,0
Electricidad, gas, agua y gestión de desechos	7	0,7
Construcción	61	6,2
Comercio, Restaurantes y hoteles	56	5,8
Transporte, información y comunicaciones	71	7,2
Servicios financieros y empresariales	80	8,2
Servicios de vivienda e inmobiliarios	47	4,8
Servicios personales	112	11,5
Administración pública	133	13,7
PIB	975	100

Fuente: Banco Central, PIB por actividad económica, 2016

Gráfico 4.16-18: Participación de Actividades Económicas en el PIB, Región de Aysén



Fuente: Elaboración propia en base a Estadísticas Banco Central, 2016

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.16.4 GENERACIÓN DE RSDyA DE LA REGIÓN

La Región registra una producción total de 51.857 toneladas de RSDyA durante el año 2017, cifra que representa el 0,69% de la producción del país. El promedio de RSDyA producidos por las comunas de esta región fue de 5.186 toneladas.

Tabla 4.16-11: RSD y Población por Región

UNIDAD TERRITORIAL	RSD (TON/AÑO)	POBLACIÓN COMUNAL ATENDIDA (PCA) 2017	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA (PCA + PFP)
Región	51.857	95.576	150.698
% Región	0,69	0,6	0,8
País	7.487.559	16.879.007	20.073.015
Promedio Región	5.186		
Promedio País	21.703		

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017.

La siguiente tabla contiene el detalle de la producción de RSDyA de la región desagregada por comuna. En esta se puede observar los RSD declarados, así como también los RSD corregidos sin considerar la población flotante ponderada (PFP) de la región. Por otro lado, se entrega la información respecto de la población atendida, tanto de la que corresponde a la población comunal atendida (PCA), como aquella que considera la población total atendida (PTA), la que resulta de la suma de la población comunal atendida (PCA) y la población flotante (PFP) de cada comuna.

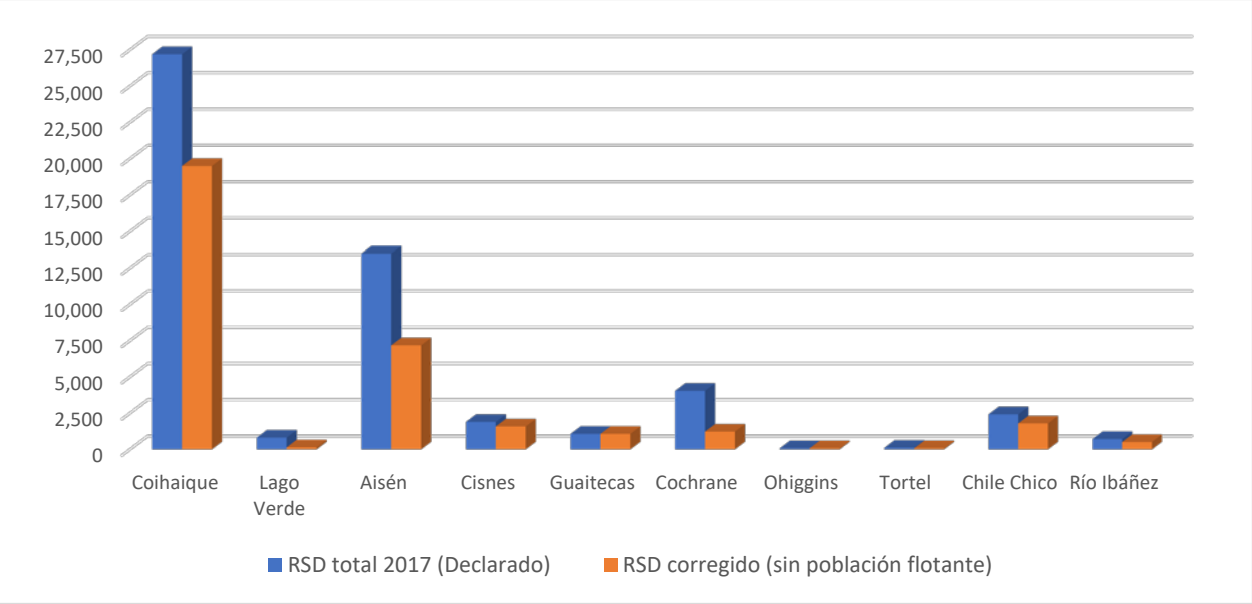
Tabla 4.16-12: Generación de RSD de la Región por Comuna

Comuna	RSD total 2017 (Toneladas)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	% RSD de la Región	RSD Corregido (Sin Población flotante)
Coihaique	27.200	51.538	71.866	52,45	19.506
Lago Verde	815	426	2.428	1,57	143
Aisén	13.500	23.594	44.352	26,03	7.182
Cisnes	1.897	6.517	7.791	3,66	1.587
Guaitecas	1.075	1.843	1.843	2,07	1.075
Cochrane	4.044	3.490	11.485	7,80	1.229
O'Higgins	77	625	625	0,15	77
Tortel	110	523	712	0,21	81
Chile Chico	2.422	4.354	5.872	4,67	1.796
Río Ibáñez	717	2.666	3.724	1,38	513

La comuna de Coyhaique registró el mayor porcentaje de RSD de la región, alcanzando un 52,45%, lo que corresponde a 27.200 Toneladas. Por otro lado, la comuna que registra el menor porcentaje de RSD de la región es O'Higgins, con un 0,15%, que corresponde a 77 Toneladas.

El siguiente gráfico contiene las cifras de RSDyA declaradas por las comunas que componen la región, así como también, las toneladas de RSD corregidas, aplicando el PPC a la población atendida excluyendo la población flotante.

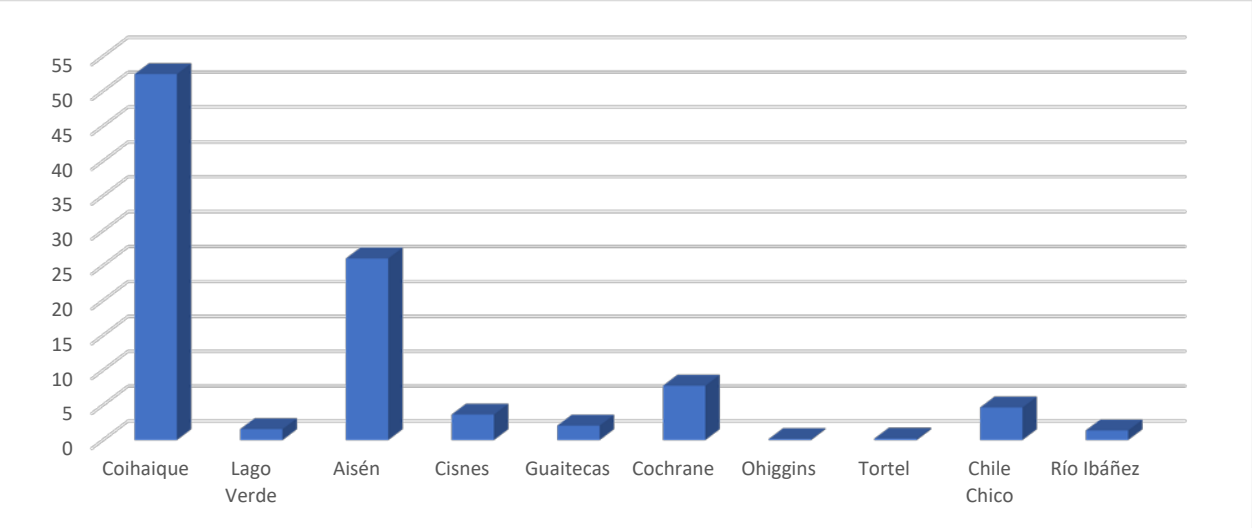
Gráfico 4.16-19: Generación de RSDyA (ton/año) 2017



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC, 2017

Por último, en el gráfico siguiente se puede observar la composición porcentual de la producción de RSDyA de la región, desagregada por comuna.

Gráfico 4.16-20: % RSD de las Comunas de la Región



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.16.5 PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RSDyA EN LA REGIÓN

A continuación, se presentan los resultados del cálculo de la producción per cápita de RSDyA (Ppc), utilizando los registros de Población Comunal Atendida (PCA); los datos de Población Total Atendida (PTA), y la cantidad de RSDyA reportados por los municipios para el año 2017 a través de la Encuesta en Línea y declarados en el RETC, año 2017.

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida y la cantidad de residuos generados por la región en el año 2017, la PPC regional es de 1,49 (kg/hab./día).

Por otro lado, considerando la población flotante de la región (PFP), la Población Total Atendida (PTA) presentó un aumento del 57,7%, lo que dio como resultado una producción per cápita corregida de 0,94 (kg/hab./día).

Tabla 4.16-13: PPC (kg/hab/día) Regional

Unidad Territorial	RSD (ton/año)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	Ppc (kg/hab./día)	Ppc Corregida (kg/hab./día)
Región	51.857	95.576	150.698	1,49	0,94
% Región	0,69	0,6	0,8		
País	7.487.559	16.879.007	20.073.015	1,22	1,02

En la tabla siguiente se entregan los resultados de la PPC de la región desagregada por comuna. El PPC corresponde al cálculo utilizando la Población Comunal Atendida (PCA), en tanto que, la PPC corregida corresponde al cálculo utilizando la Población Total Atendida (PTA), que es la sumatoria de la población comunal atendida y la población flotante de cada comuna.

Tabla 4.16-14: Producción Per Cápita por Comuna

Comuna	RSD total 2017 (Declarado)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	Ppc (kg/hab./día)	Ppc Corregida(kg/hab./día)
Coyhaique	27.200	71.866	71.866	1,45	1,04
Lago Verde	815	2.428	2.428	5,24	0,92
Aisén	13.500	44.352	44.352	1,57	0,83
Cisnes	1.897	7.791	7.791	0,80	0,67
Guaitecas	1.075	1.843	1.843	1,60	1,60
Cochrane	4.044	11.485	11.485	3,17	0,96
O'Higgins	77	625	625	0,34	0,34
Tortel	110	712	712	0,58	0,42
Chile Chico	2.422	5.872	5.872	1,52	1,13
Río Ibáñez	717	3.724	3.724	0,74	0,53

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

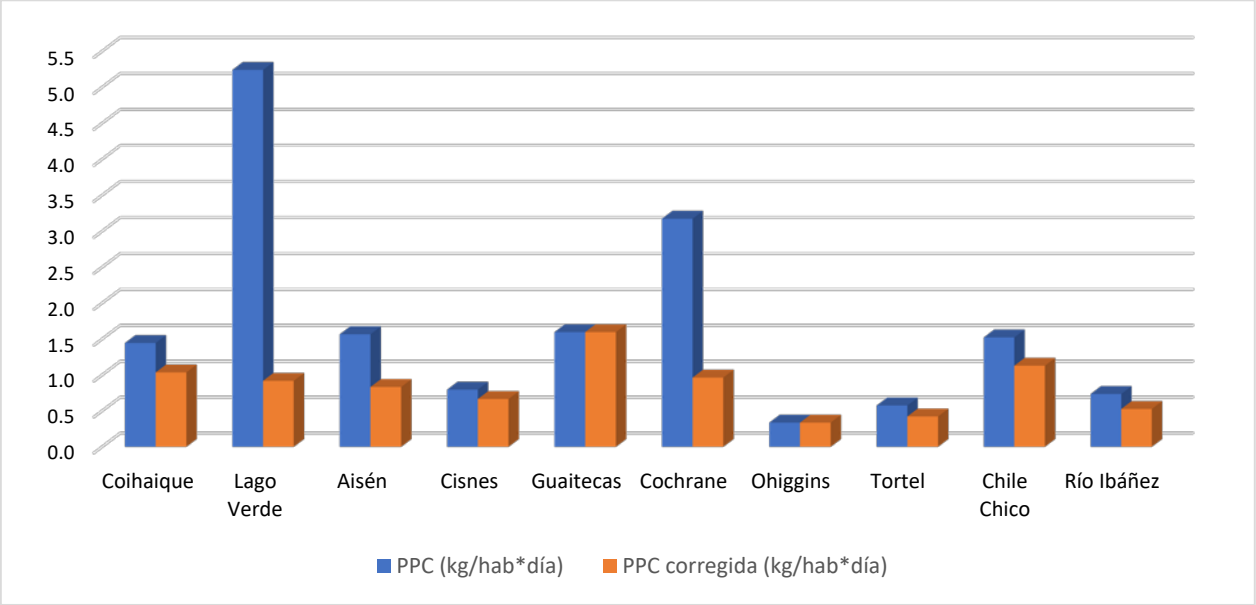
En el gráfico siguiente se puede observar la PPC de la región por comuna.

Considerando la PPC calculada con la Población Comunal Atendida, la comuna de Lago Verde registró la mayor producción per cápita de la región, con 5,24 (kg/hab/día). Le siguen en orden decreciente las comunas de Cochrane, con 3,17 (kg/hab/día) y Guaitecas, con 1,60 (kg/hab/día).

Por otro lado, la comuna que registra la menor PPC de la región es O'Higgins, con 0,34 (kg/hab/día). Le siguen en orden creciente las comunas de Tortel y Río Ibáñez, con 0,58 y 0,74 (kg/hab/día), respectivamente.

Al calcular la PPC considerando la Población Total Atendida (que incluye la población flotante), la comuna que presenta la mayor producción per cápita corregida de la región es Guaitecas, con 1,60 (kg/hab/día). Le siguen en orden decreciente las comunas de Chile Chico, con 1,13 (kg/hab/día) y Coyhaique, con 1,04 (kg/hab/día).

Gráfico 4.16-21: Producción per Cápita (kg/hab*día) por Comuna



Fuente: Elaboración propia

Del total de 10 comunas, 8 presentan Ppc corregida por población flotante, entre las que destacan Lago Verde, que presenta una Ppc de 5,24 y una Ppc corregida de 0,92 (kg/hab/día); Cochrane, con una Ppc de 3,17 y una Ppc corregida de 0,96 (kg/hab/día); Aysén, con una Ppc de 1,57 y una Ppc corregida de 0,83 (kg/hab/día); Coyhaique, con una Ppc de 1,45 y una Ppc corregida de 1,04 (kg/hab/día) y Chile Chico, con una Ppc de 1,52 y una Ppc corregida de 1,13 (kg/hab/día).

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.16.6 SITIOS DE DISPOSICIÓN DE RSD DE LA REGIÓN

En la región existen 19 sitios de disposición final de RSDyA activos, donde disponen sus residuos sólidos domiciliarios las 10 comunas de la región.

En conjunto, estos sitios reciben 51.857 toneladas de RSD, atendiendo a 95.576 personas, que corresponden a la población comunal atendida (PCA) y a una población total de 150.698 personas, las que corresponden a la población comunal más la población flotante de alta temporada de la región.

Por tanto, el PPC del conjunto de sitios de disposición final de la región alcanza la cifra de 1,49 (Kg/hab/día); en tanto que, la PPC corregida es de 0,94 (Kg/hab/día).

Respecto de las autorizaciones de funcionamiento, de los 19 sitios, 10 cuentan con autorización sanitara y 4 con una Resolución de Calificación Ambiental (RCA).

En relación a los tipos de sitios de la región, de los 19 sitios activos, 3 corresponden a Relleno Sanitario, 6 son Vertederos y 10 son Basurales.

En la tabla siguiente se puede observar la información de los sitios activos de la región. En esta se entrega el detalle de cada sitio, tipo de sitio, coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19s), la comuna donde está localizado, la autorización sanitaria y la resolución de calificación ambiental, cuando aplica.

Tabla 4.16-15: Sitios de Disposición Final Operativos

SITIO DISPOSICION	TIPO	COMUNA	AUTORIZACIÓN SANITARIA	RCA	UTM N	UTM E
Centro de Manejo Residuos Coyhaique - Cemarc	Relleno Sanitario	Coyhaique	RES. EX 2001/2011	RCA 747/2003 RCA 51/2010	4.949.963	269.542
Vertedero Lago Verde	Basural	Lago Verde	NO	NO	5.096.866	272.672
Vertedero La Tapera	Vertedero	Lago Verde	331/2011	NO	5.053.502	288.044
Centro de Manejo RSD Islas Las Huichas	Relleno Sanitario	Aysén	SI	RCA 397 2010	4.968.135	221.083
Vertedero Puerto Aysén	Vertedero	Aysén	RES. EX 25/1993	NO	4.968.126	221.166
Vertedero Puerto Gaviota	Basural	Cisnes	NO	NO	5.019.780	160.482
Vertedero Puerto Gala	Basural	Cisnes	NO	NO	5.090.663	164.022
Vertedero Puerto Raul Marin	Vertedero	Cisnes	RES. EX 597/2004	NO	5.144.372	181.687
Vertedero Cisnes	Vertedero	Cisnes	RES. EX 611/2006	NO	5.038.651	215.112
Vertedero La Junta	Vertedero	Cisnes	RES. EX 206/1999	NO	5.125.425	224.793
Relleno Sanitario Melinka	Basural	Guaitecas	NO	NO	5.129.525	115.500
Vertedero de Cochrane	Basural	Cochrane	NO	NO	4.760.655	228.108
Relleno Sanitario Villa O´Higgins	Relleno Sanitario	O'Higgins	SI	SI	4.624.455	237.337
Vertedero de Tortel	Basural	Tortel	NO	NO	4.694.070	160.141
Vertedero Puerto Bertrand	Vertedero	Chile Chico	RES. EX 8/1997	NO	4.788.323	210.794
Vertedero Puerto Guadal	Basural	Chile Chico	NO	NO	4.806.023	219.193
Vertedero Mallín Grande	Basural	Chile Chico	NO	NO	4.822.407	236.612
Vertedero Chile Chico	Basural	Chile Chico	NO	NO	4.838.321	294.358
Vertedero Bahía Murta	Basural	Río Ibáñez	NO	NO	4.849.371	217.462
Relleno Sanitario Puerto Ibáñez	Relleno Sanitario	Río Ibáñez	RES EX 368/2007	RCA 287 2002	4.872.680	273.107

Respecto de las comunas que disponen en cada sitio, en la tabla siguiente se encuentra la información de las comunas que disponen en cada sitio activo de la región, la población comunal atendida (PCA) y la población total atendida (PTA) por comuna (PTA= PCA + Población flotante), los residuos sólidos declarados y la Ppc, incluida la Ppc corregida por población flotante.

Los 3 Rellenos Sanitarios son el Centro de Manejo Residuos Coyhaique – Cemarc, localizado en la comuna de Coyhaique, Relleno Sanitario Villa O´Higgins, localizado en la comuna de O'Higgins, Relleno Sanitario Puerto Ibáñez, localizado en la comuna de Río Ibáñez.

Los 6 Vertederos son Vertedero La Tapera, localizado en la comuna de Lago Verde, Vertedero Puerto Aysén, localizado en la comuna de Aysén, Vertedero Puerto Raul Marin, Vertedero Cisnes y Vertedero La Junta, éstos tres últimos localizados en la comuna de Cisnes y Vertedero Puerto Bertrand, localizado en la comuna de Chile Chico.

Los 10 Basurales son Vertedero Lago Verde, localizado en la comuna de Lago Verde, Vertedero Puerto Gaviota, Vertedero Puerto Gala, localizado en la comuna de Cisnes, Relleno Sanitario Melinka, localizado en la comuna de Guaitecas, Vertedero de Cochrane, localizado en la comuna de Cochrane, Vertedero de Tortel, localizado en la comuna de Tortel, Vertedero Puerto Guadal, Vertedero Mallín Grande, Vertedero Chile Chico, localizado en la comuna de Chile Chico y Vertedero Bahía Murta, localizado en la comuna de Río Ibáñez

Tabla 4.16-16: Comunas que Disponen por Sitios de Disposición Final

SITIO DISPOSICION	TIPO	COMUNAS QUE DISPONEN	POBLACIÓN COMUNAL ATENDIDA	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA	RSD	PPC	PPC CORREGIDO
Centro de Manejo Residuos Coyhaique -Cemarc	Relleno Sanitario	Coyhaique	51.538	71.866	27.200	1,45	1,04
Vertedero Lago Verde	Basural	Lago Verde	Sin información desagregada por localidad				
Vertedero La Tapera	Vertedero	Lago Verde	426	2.428	815	5,24	0,92
Vertedero Puerto Aysén	Vertedero	Aysén	23.594	44.352	13.500	1,57	0,83
Vertedero Puerto Gaviota	Basural	Cisnes	Sin información desagregada por localidad				
Vertedero Puerto Gala	Basural	Cisnes					
Vertedero Puerto Raul Marin	Vertedero	Cisnes					
Vertedero Cisnes	Vertedero	Cisnes					
Vertedero La Junta	Vertedero	Cisnes	6.517	7.791	1.897	0,80	0,67
Relleno Sanitario Melinka	Basural	Guaitecas	1.843	1.843	1.075	1,60	1,60
Vertedero de Cochrane	Basural	Cochrane	3.490	11.485	4.044	3,17	0,96
Relleno Sanitario Villa O´Higgins	Relleno Sanitario	O'Higgins	625	625	77	0,34	0,34
Vertedero de Tortel	Basural	Tortel	523	712	110	0,58	0,42
Vertedero Puerto Bertrand	Vertedero	Chile Chico	Sin información desagregada por localidad				
Vertedero Puerto Guadal	Basural	Chile Chico	4.354	5.872	2.422	1,52	1,13
Vertedero Mallín Grande	Basural	Chile Chico	Sin información desagregada por localidad				
Vertedero Chile Chico	Basural	Chile Chico					
Vertedero Bahía Murta	Basural	Río Ibáñez	Sin información desagregada por localidad				
Relleno Sanitario Puerto Ibáñez	Relleno Sanitario	Río Ibáñez	2.666	3.724	717	0,74	0,53
Total			**95.576**	**150.698**	**51.857**	**1,49**	**0,94**

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

En relación a la población total atendida, y el total de RSDyA recibidos, en la tabla siguiente se entrega el detalle por cada sitio. La población atendida por sitio corresponde a la suma de la población total de todas las comunas que disponen en cada instalación. Los RSD recibidos corresponden a la sumatoria de los residuos sólidos domiciliarios de las comunas que el sitio atiende. La PPC se calculó en base a la población total atendida, incluida la población flotante y los RSDyA declarados.

Respecto del porcentaje de residuos sólidos recibidos y población total atendida por sitio, el sitio que atiende el mayor porcentaje de población total es el Centro de Manejo Residuos Coyhaique – Cemarc, con un 47,7% de la población total atendida de la región, y un 52,5% de los RSDyA recibidos en la región.

En tanto que, el sitio que presenta el menor porcentaje de población total atendida y de RSD recibidos es el Relleno Sanitario Villa O´Higgins, con un 0,41% de la población total atendida de la región, y un 0,15% de los RSDyA recibidos en la región.

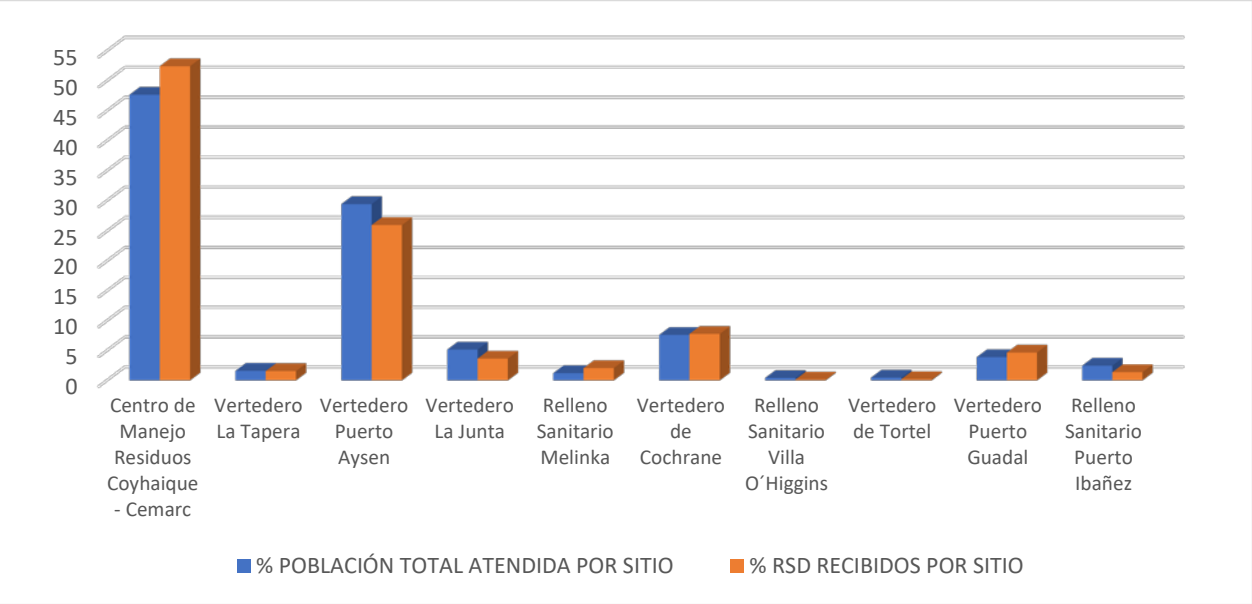
Tabla 4.16-17: RSDyA recibidos por Sitio y Población Atendida (incluye población flotante)

SITIO DISPOSICION	TIPO	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA POR SITIO	RSD RECIBIDOS POR SITIO	PPC CORREGIDO	% POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA POR SITIO	% RSD RECIBIDOS POR SITIO
Centro de Manejo Residuos Coyhaique - Cemarc	Relleno Sanitario	71.866	27.200	1,04	47,69	52,5
Vertedero Lago Verde	Basural	Recibe RSD de localidades de Lago Verde				
Vertedero La Tapera	Vertedero	2.428	815	0,92	1,61	1,6
Vertedero Puerto Aysén	Vertedero	44.352	13.500	0,83	29,43	26,03
Vertedero Puerto Gaviota	Basural	Recibe RSD de localidades de Cisnes				
Vertedero Puerto Gala	Basural					
Vertedero Puerto Raul Marin	Vertedero					
Vertedero Cisnes	Vertedero					
Vertedero La Junta	Vertedero	7.791	1.897	0,67	5,17	3,7
Relleno Sanitario Melinka	Basural	1.843	1.075	1,60	1,22	2,07
Vertedero de Cochrane	Basural	11.485	4.044	0,96	7,62	7,80
Relleno Sanitario Villa O´Higgins	Relleno Sanitario	625	77	0,34	0,41	0,15
Vertedero de Tortel	Basural	712	110	0,42	0,47	0,21
Vertedero Puerto Bertrand	Vertedero	Recibe RSD de localidades de Chile Chico				
Vertedero Puerto Guadal	Basural					
Vertedero Mallín Grande	Basural					
Vertedero Chile Chico	Basural	5.872	2.422	1,13	3,90	4,67
Vertedero Bahía Murta	Basural	Recibe RSD de localidades de Puerto Ibáñez				
Relleno Sanitario Puerto Ibáñez	Relleno Sanitario	3.724	717	0,53	2,47	1,38
TOTAL		**150.698**	**51.857**	**0,94**	**100**	**100**

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de población y de RSDyA recibidos por cada sitio de la región.

Gráfico 4.16-22: % de RSDyA y Población atendida por Sitio de Disposición



La tabla siguiente es el resumen de la información de los sitios activos de la región. En esta tabla se analiza la información por tipo de sitio de disposición final. El número de sitios, el total de población atendida, los residuos sólidos recibidos y el porcentaje de RSD y de población que cada tipo de sitio atiende en la región.

Tabla 4.16-18: RSDyA recibidos por Tipo de Sitio y Población Atendida (incluye población flotante)

Tipo de Instalación	N° Sitios por Tipo de Instalación	Población Total Atendida 2017	Residuos Recibidos (ton/año)	% RSD Por Tipo de Instalación	% Población Total Atendida Por Tipo de Instalación
Relleno Sanitario	3	76.215	27.994	54,0	50,6
Relleno Manual	0	0	0	0,00	0,00
Vertedero	6	54.571	16.212	31,3	36,2
Basural	10	19.912	7.651	14,8	13,2
TOTAL	**19**	**150.698**	**51.857**	**100**	**100**

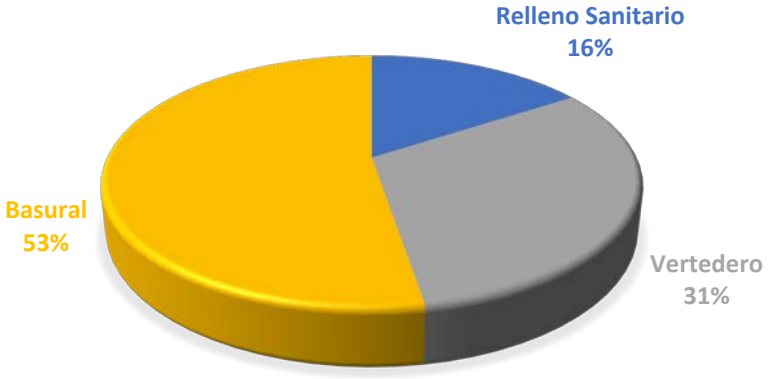
Los 3 Rellenos Sanitarios atienden una población total de 76.215 personas, lo que corresponde al 50,6% de la población atendida de la región. Estos sitios recibieron un total de 27.994 toneladas de RSD provenientes de las municipalidades que atienden, lo que corresponde al 54% de los RSDyA de la región.

Los 6 Vertederos atienden una población total de 54.571 personas, lo que corresponde al 36,2% de la población atendida de la región. Estos sitios recibieron un total de 16.212 toneladas de RSD provenientes de las municipalidades que atienden, lo que corresponde al 31,3% de los RSDyA de la región.

Los 10 Basurales atienden una población total de 19.912 personas, lo que corresponde al 13,21% de la población atendida de la región. Estos sitios recibieron un total de 7.651 toneladas de RSD provenientes de las municipalidades que atienden, lo que corresponde al 14,8% de los RSDyA de la región.

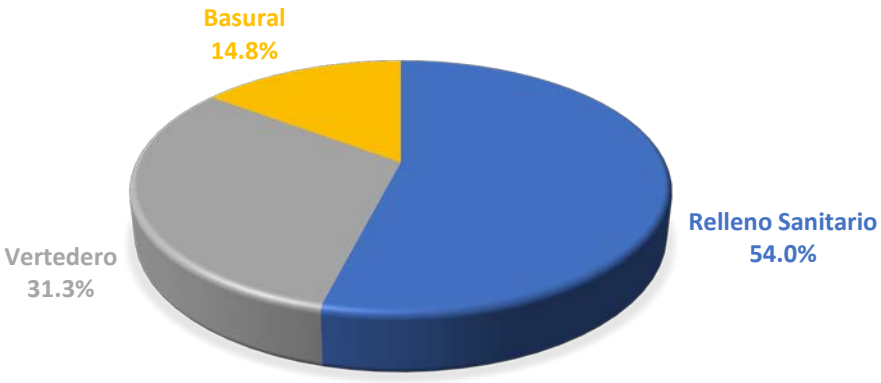
Se observa en el gráfico siguiente que en la región los sitios de disposición final activos se dividen porcentualmente en un 16% que corresponde a relleno sanitario, 31% a vertederos y un 53% son basurales.

Gráfico 4.16-23: N° Sitios por Tipo de Instalación



Respecto de la composición porcentual de la recepción de RSDyA por cada tipo de sitio, se observa en el gráfico siguiente que, un 31,3% son destinados a un vertedero, el 14,8% a un basural y un 54% a rellenos sanitarios.

Gráfico 4.16-24: % RSD Por Tipo de Instalación



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.16.6.1 SITOS CERRADOS Y PLAN DE CIERRE

De acuerdo a la información en el Sistema de Evaluación Ambiental, se pudo determinar que solo existen de las siguientes comunas Planes de Cierre presentados al SEIA, cuyo estado es el siguiente:

- Chile Chico: Actualmente en la comuna se encuentran presentados al SEIA 1 planes de cierre de vertedero, el cual, fue en una oportunidad desistido y el en otra No admitido a Tramitación.

- Cochrane: Actualmente para la comuna existe dentro del Sistema de Evaluación Ambiental un Plan de Cierre Aprobado (Vertedero de Cochrane).

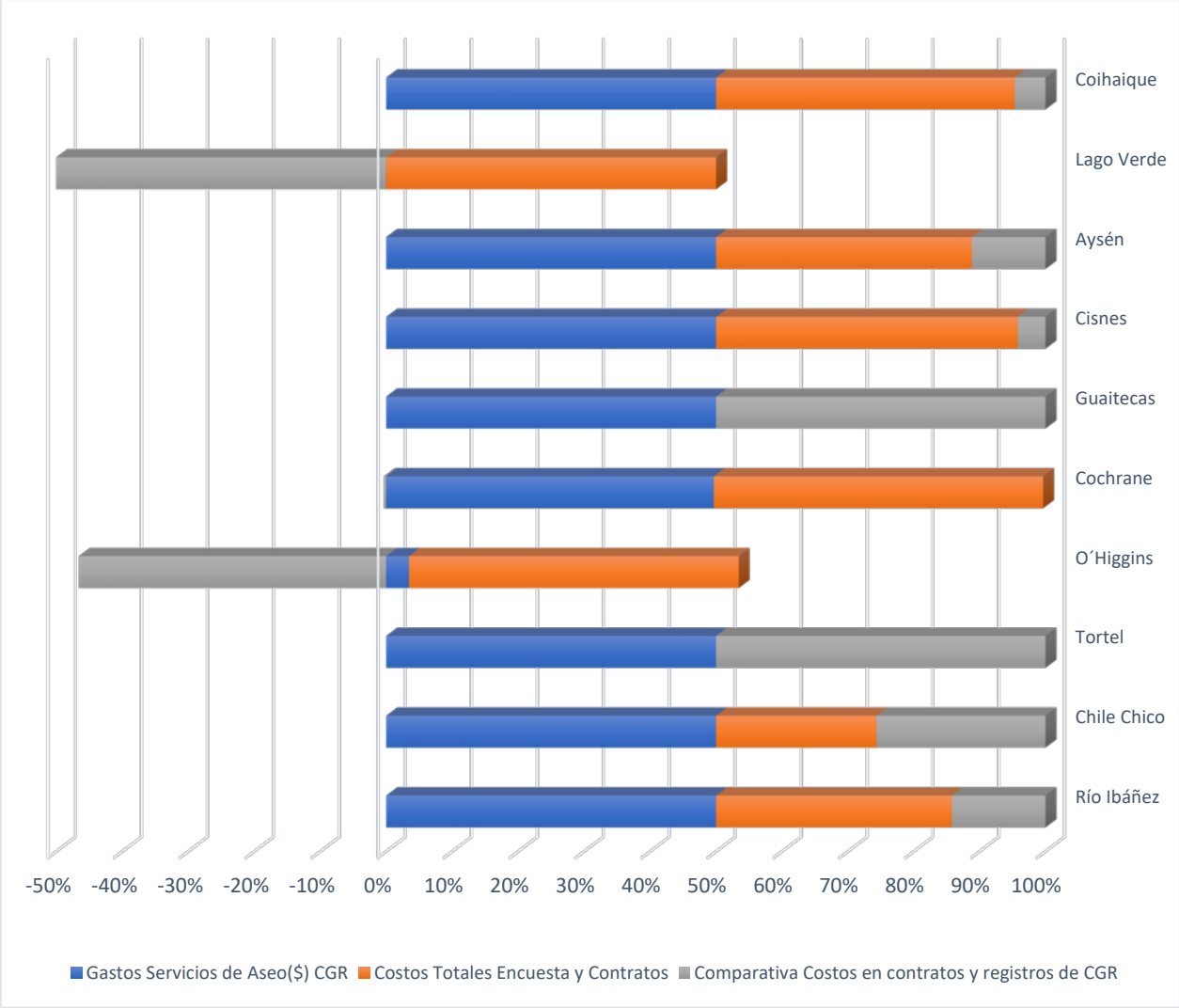
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.16.7 ANTECEDENTES DE COSTOS E INGRESOS POR MANEJO DE RSD

A continuación, se presenta el detalle de los ingresos y gastos por concepto de Aseo y Manejo de RSDyA en el ámbito regional. La información base se encuentra disponible en los datos reportados por la Contraloría General de la República (CGR). No obstante, lo anterior, la información de costos por servicios de aseo se complementó a través de la encuesta en línea y a través de los contratos y órdenes de compra de Mercado Público.

El gráfico siguiente muestra en azul los gastos totales en la partida correspondiente a servicios de aseo de la Contraloría General de la República, en naranjo los registros obtenidos a través de lo declarado por las municipalidades en la encuesta en línea y/o las órdenes de compra levantadas en Chilecompra de los contratos vigentes al año 2017 y en gris la comparativa entre ambos registros.

Gráfico 4.16-25: Comparativa de Registros de Gastos de Aseo según fuente y Comuna



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo a la información de la Contraloría General de la República, la región registra ingresos por derechos de aseo que alcanzan los (M$)307.607. Respecto del gasto total por servicios de aseo para el año 2017, se registra para esta región un total de (M$)2.187.260. De acuerdo a lo anterior, la diferencia entre el ingreso y el gasto registrado entrega un déficit de (M$)-1.879.653.
Por otro lado, el % del presupuesto regional del año 2017 utilizado para servicios de aseo y gestión de residuos alcanzó un 6,03%.

Respecto del gasto por servicios de aseo por habitante, durante el año 2017 se observa un total de $21.203. Durante el mismo periodo, y considerando el total de toneladas de residuos sólidos declarados para la región, el costo por servicio de aseo por tonelada alcanzó un total de $42.179.

Tabla 4.16-19: Consolidado Regional por Derechos de Aseo, 2017 (M$)

Ingresos derechos de aseo (M$)	Gastos servicios aseo (M$)	Déficit (M$)	% Gasto total	Costo por Hab ($/Hab)	Costo tonelada RTD $/ton
307.607	2.187.260	-1.879.653	6,03	$21.203	$42.179
Fuente: Contraloría General de la República					

Del análisis comparativo de la información de las cuatro fuentes de datos, es decir, CGR, SINIM, Encuesta en línea y Contratos de Chile Proveedores, se pudo desglosar a nivel comunal el gasto por concepto de aseo. El gasto total incluye: Aseo domiciliario, aseo de calles, limpieza de microbasurales, entre otros y transporte y disposición de residuos sólidos domiciliarios.

En la tabla siguiente se puede observar el gasto total por concepto de aseo general de la región, el gasto en recolección, transporte y disposición de residuos sólidos domiciliarios y la asignación por servicio de recolección y transporte, por un lado, y el de disposición final por otro lado.

El costo total por servicios de aseo de la región en 2017 fue de $2.228.059.000, lo que significa que la región tuvo un costo de $21.599 por habitante, y de $42.966 por tonelada de RSD.

Respecto de los servicios de aseo domiciliario, la región registró un costo anual de $1.915.108.172, compuesto por $1.288.998.504 por concepto de recolección y transporte y de $626.109.668 por el servicio de disposición final de RSDyA. De acuerdo a estos datos, el costo total por tonelada de RSDyA recolectada, transportada y dispuesta alcanza los $36.931. Este valor está compuesto por $24.857 por tonelada recolectada y transportada, y por $12.074 por tonelada dispuesta.

Tabla 4.16-20: Composición del Gasto en Servicios de Aseo de la Región

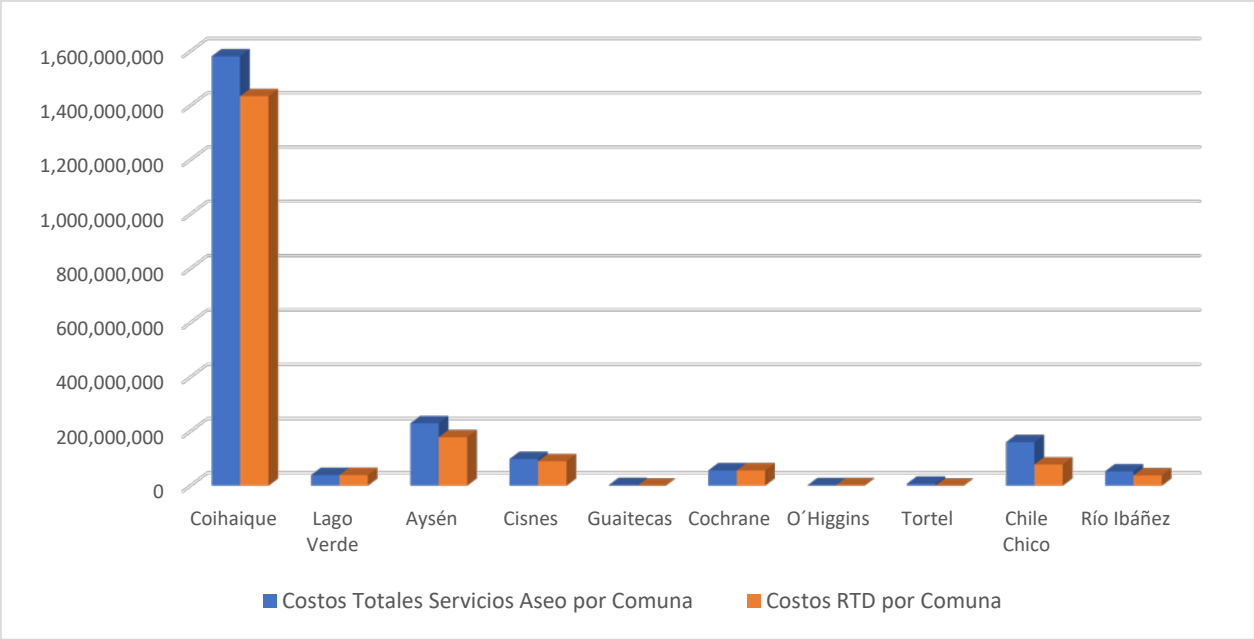
Costos Totales Servicios Aseo ($)	Costo servicios aseo/Hab ($)	Costo Servicios de Aseo/Ton ($)	Costos Recolección, Transporte y Disposición ($)	Costo por Tonelada RTD ($/Ton)	Costo Tonelada Recolectada ($)	Costo Tonelada Dispuesta ($)
2.228.059.000	21.599	42.966	1.915.108.172	36.931	24.857	12.074
Fuente: CGR, SINIM, Encuesta y Contratos Chile Proveedores						

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

En el gráfico se presentan los costos por servicios de aseo por Comuna.

Se observa que la comuna que presenta el mayor gasto regional en concepto de servicios de aseo es Coyhaique, con un gasto anual de $1.581.179.000, lo que representa el 71,0% del gasto regional en servicios de aseo. En contrapartida, la comuna que presenta el menor gasto regional por concepto de servicios de aseo es O´Higgins con un gasto anual de $1.500.000, lo que representa el 0,07% del gasto regional en servicios de aseo.

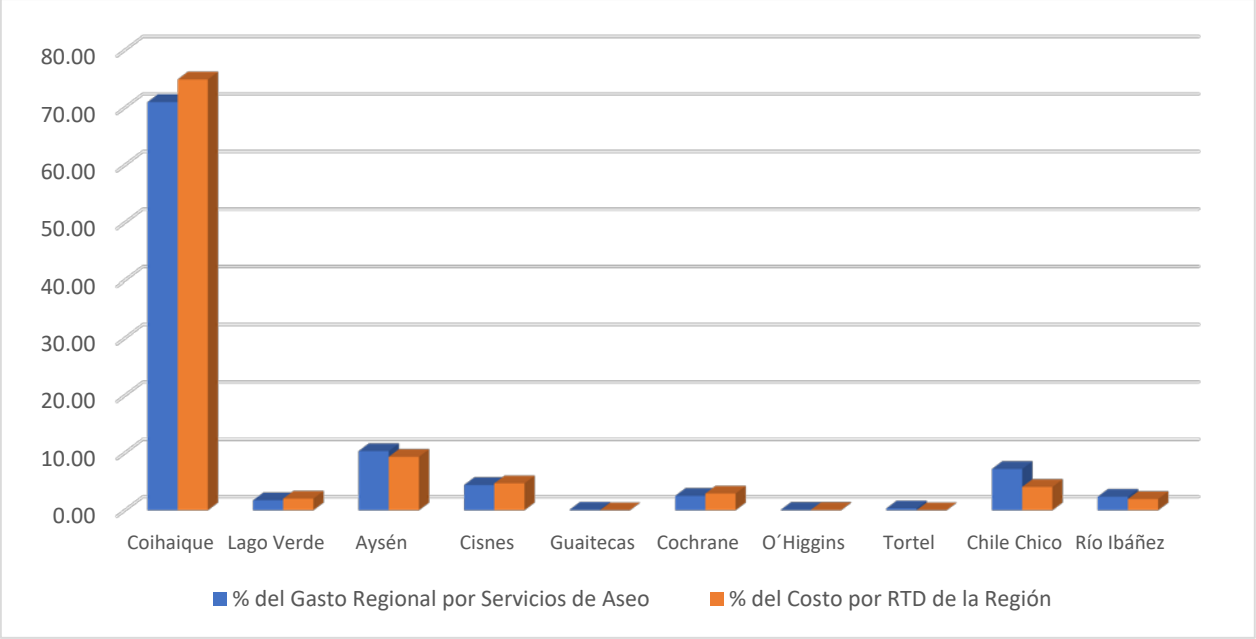
Gráfico 4.16-26: Costos por Servicios de Aseo por Comuna



Respecto del gasto por recolección, transporte y disposición de residuos sólidos domiciliarios de la región, la comuna que presenta el mayor costo anual es Coyhaique, con un valor que alcanza los $1.434.486.036, lo que representa el 74,9% del total regional. En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de gasto en servicios de aseo registrado por cada comuna.

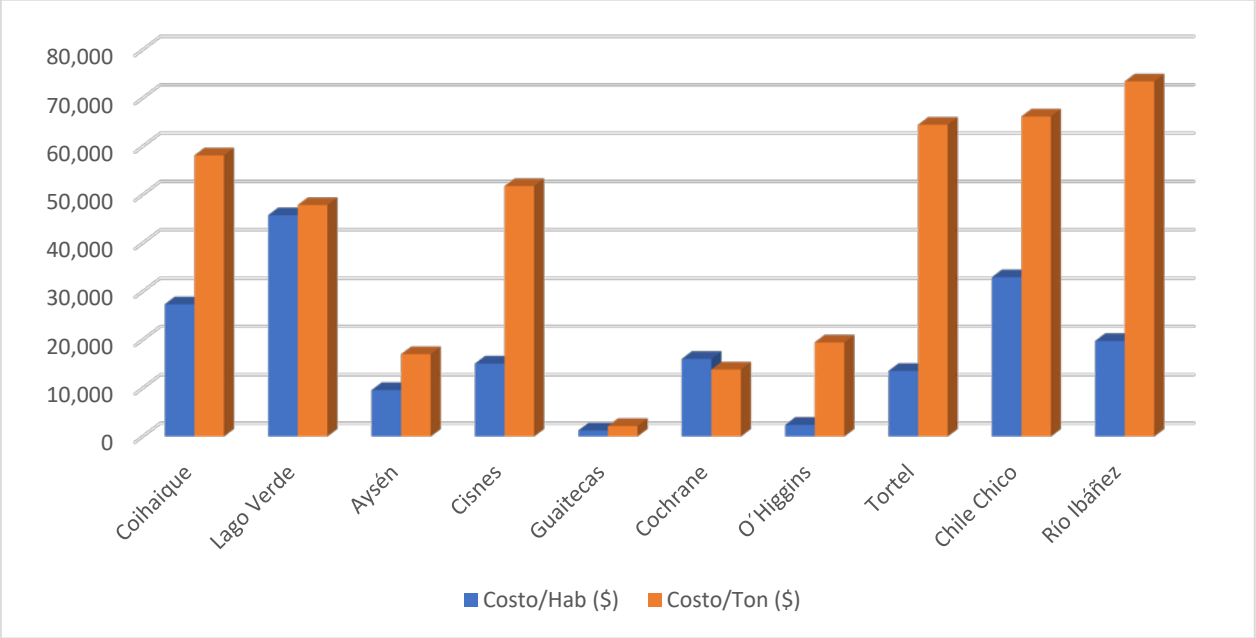
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Gráfico 4.16-27: Porcentaje de los Costos por Servicios de Aseo por Comuna



Respecto del costo por habitante en servicios de aseo, tal como se puede observar en el gráfico, la comuna que presenta el mayor gasto es Lago Verde, con $45.775/hab, en tanto que, la comuna que registra el menor costo es Guaitecas con $1.254/hab. En relación a los costos por tonelada recolectada, transportada y dispuesta, la comuna que registra el mayor valor es Río Ibáñez, con $73.433/ton, en tanto que, la comuna que registra el menor costo es Guaitecas, con $2.151/ton.

Gráfico 4.16-28: Costos de Servicios de Aseo por Habitante y por Tonelada

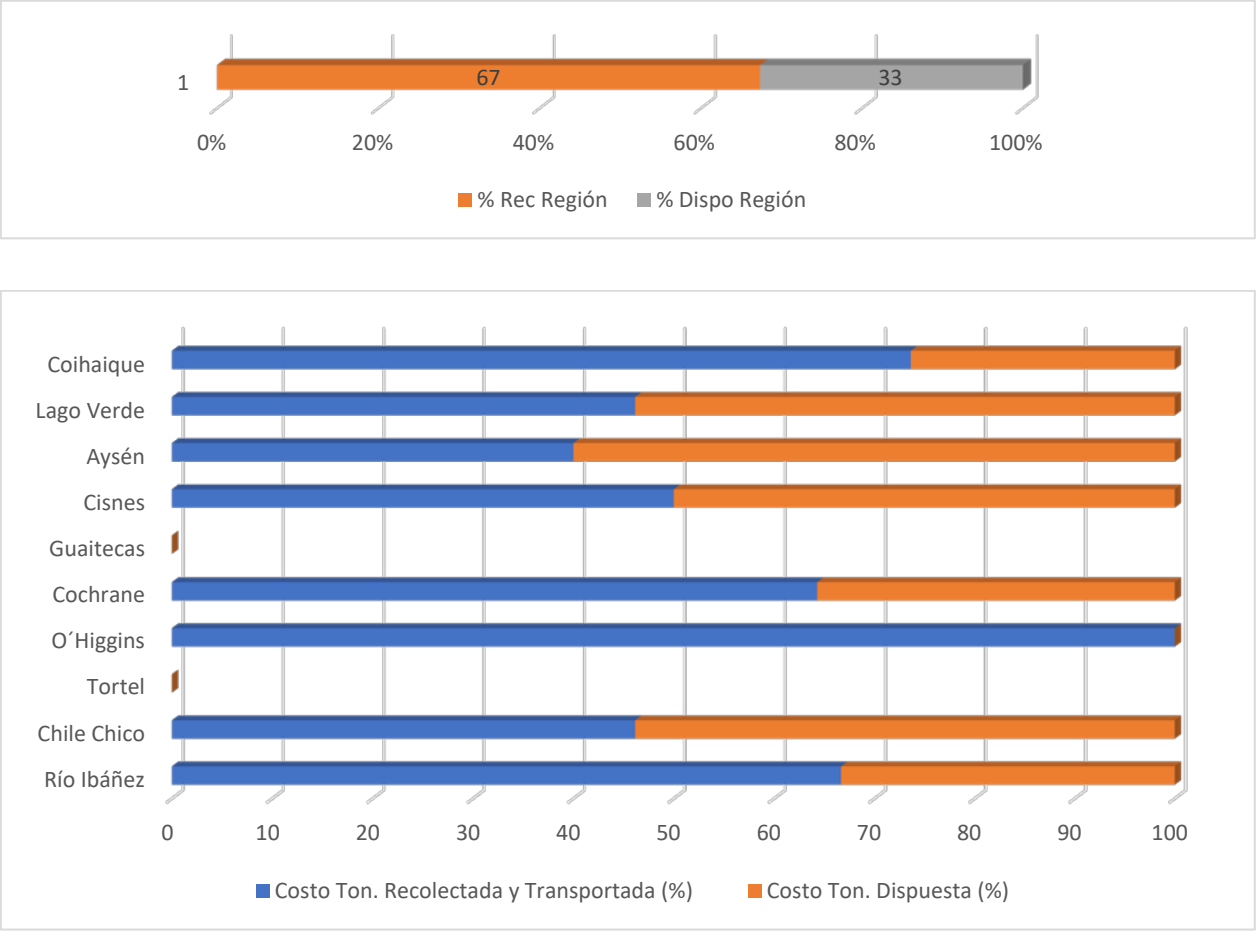


SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Por último, en el gráfico siguiente se representa la composición porcentual del gasto por tonelada para la región y por cada comuna.

En la región, el gasto por recolección y transporte de residuos sólidos domiciliarios corresponde al 67,3%, en tanto que, el costo por tonelada dispuesta es el 32,7%.

Gráfico 4.16-29: Distribución porcentual del Gasto en Recolección, Transporte y Disposición Final



SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.16.8 PROVINCIA DE COYHAIQUE

4.16.8.1 Comuna de Coyhaique

a. Contexto

La comuna de Coyhaique está ubicada en la Región del Aysén, provincia de Coyhaique. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[2], la comuna tiene una población de 57.818 habitantes, distribuidos en 23.999 viviendas con una densidad poblacional de 7,9 hab./km^2.

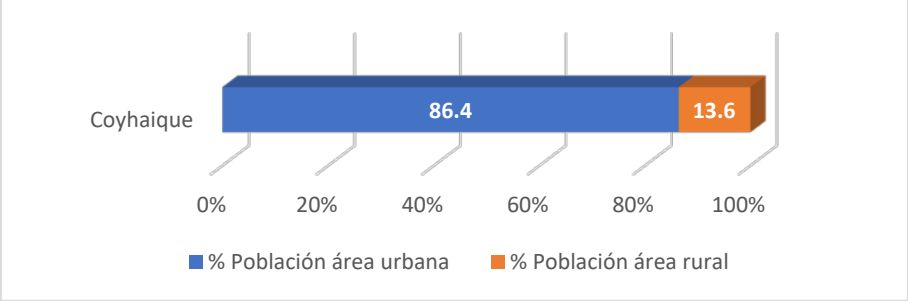
Tabla 4.16-21: Información de Población, Comuna de Coyhaique

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
COYHAIQUE	23.999	57.818	7,9	3,3	49.489	8.329	16,8	1,05
REGIÓN	44.721	103.158	1,0	0,4				0,80
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.16-30: Población Urbana-Rural de la Comuna



[2] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 13,5%. Esto significa que, 7.786 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 3,4 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 6,6% para la comuna, esto es, 5,1 puntos porcentuales bajo la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 0,1 puntos porcentuales sobre el registrado por ésta.

Tabla 4.16-22: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Coyhaique

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
COYHAIQUE	13,5	7.786	6,6	3.789
REGIÓN	16,9	17.424	6,5	6.673
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 27.200 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 26.660 ton/año, según RETC.

Se observan diferencias marginales entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 2% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que la encuesta y RETC presentan datos diferentes, se utilizó como fuente válida la información entregada por la Municipalidad en primer lugar y por RETC en segundo lugar.

Tabla 4.16-23: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Coyhaique

FUENTE COMUNA DE COYHAIQUE	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	27.200
RETC	2017	26.660
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,45 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,04 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 19.506 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.16-24: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Coyhaique

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
27.200	ENCUESTA	51.538	1,45	71.866	1,04	19.506

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

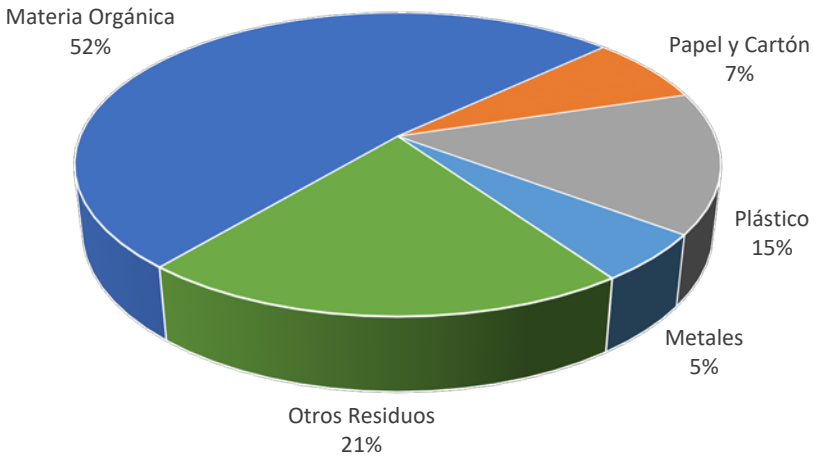
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

El siguiente gráfico muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Coyhaique.

Gráfico 4.16-31: Composición Porcentual de los RSDyA Comuna de Coyhaique (*)



Fuente: Encuesta 2018

(*) La suma resultante de las categorías de residuos en algunos casos puede dar mayor a 100 como consecuencia del redondeo.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Mecanizada, manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos y tolvas. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 1 día por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 20% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.16-25: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Coyhaique

Municipalidad	**COYHAIQUE**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Mecanizada, manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos, tolvas
Equipamiento utilizado	5 camiones	
	Camión carga lateral: 2 de 2014	Camión tolva: 3 de 2014
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: tolvas abiertas y cerradas	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100% en zona urbana	20% en zona rural
Recorrido	10 km/día*camión	3 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		2494-89-LP13
Nombre del contrato	Servicio de recolección y transporte de RSDyA, Coyhaique	
Tipo de servicio	Privado	Privado
Titular del contrato	Oscar, Sade	Gestion Ambiente S.A.
Fecha inicio del contrato	01-02-2014	01-02-2014
Fecha de término del contrato	26-12-2020	01-02-2021
Duración del contrato	84	84
Costo mensual	$88.000.000	$48.400.000
Costo anual	$1.056.000.000	$580.800.000
Toneladas 2017	27.200	
Costo por tonelada	$38.824	$21.353

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Coyhaique no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 10 Puntos Verdes (PV); 2 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.16-26: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Coyhaique

NOMBRE DEL SITIO	Centro De Manejo De Residuos Coyhaique - Cemarc
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Coyhaique
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 2001/2011
N° RCA	RCA 747/2003 RCA 51/2010
Coordenadas UTM N	4.949.963
Coordenada UTM E	269.542
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad Coyhaique
Operador	Residuos Sólidos Coyhaique Ltda
Inicio Operaciones	2010
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	7
Cierre	2.040
Plan de Cierre	N/A
Costos mensual Disposición	$31.540.503
Costo Disposición (anual)	$378.486.036
RSDyA (Ton)	27.200
Costo por Tonelada ($)	$13.915

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.16-27: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Coyhaique

COYHAIQUE	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	2	2			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$27.348		InE	0,2	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,3	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,2 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,3 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.16.8.2 Comuna de Lago Verde

a. Contexto

La comuna de Lago Verde está ubicada en la Región de Aysén, provincia de Coyhaique. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[3], la comuna tiene una población de 852 habitantes, distribuidos en 606 viviendas con una densidad poblacional de 0,2 hab./km^2.

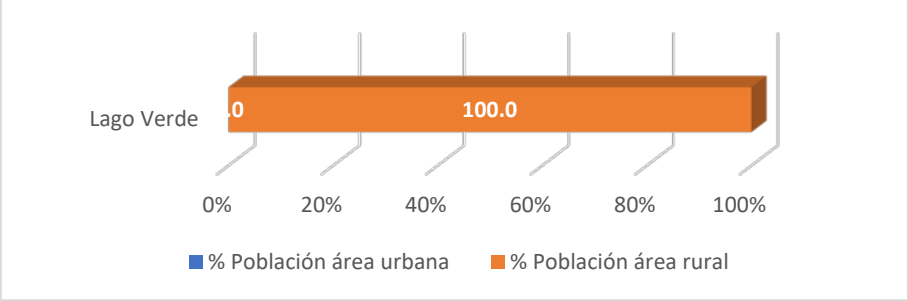
Tabla 4.16-28: Información de Población, Comuna de Lago Verde

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
LAGO VERDE	606	852	0,2	0,1	956	-104	-10,9	-0,68
REGIÓN	44.721	103.158	1,0	0,4				0,80
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.16-32: Población Urbana-Rural de la Comuna



[3] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

La fuente de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entrega como resultado, 815 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018.

Tabla 4.16-29: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Lago Verde

FUENTE COMUNA DE LAGO VERDE	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	815
RETC	0	0
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 5,24 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,92 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 143 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.16-30: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Lago Verde

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
815	ENCUESTA	426	5,24	2.428	0,92	143

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

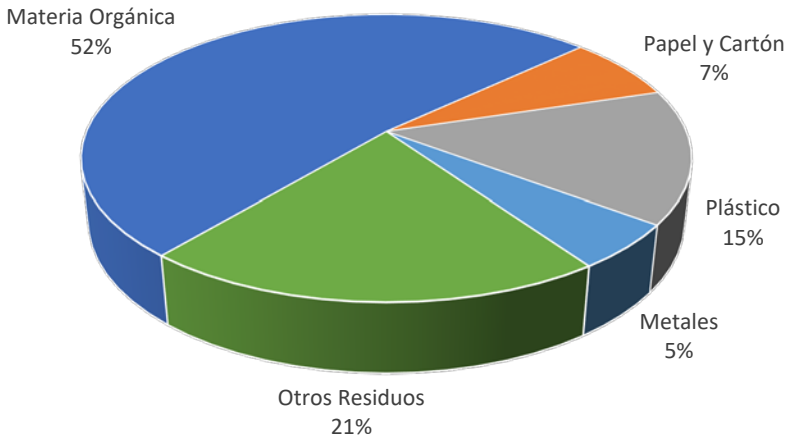
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

El siguiente gráfico muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Lago Verde

Gráfico 4.16-33: Composición Porcentual de los RSDyA de la comuna de Lago Verde (*)



Fuente: Encuesta 2018
(*) La suma resultante de las categorías de residuos en algunos casos puede dar mayor a 100 como consecuencia del redondeo.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 50% en zona urbana y 50% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.16-31: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Lago Verde

Municipalidad	**LAGO VERDE**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: 2 de 2009	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	50% en zona urbana	50% en zona rural
Recorrido	10 km/día*camión	4 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	$1.500.000	
Costo anual	$18.000.000	
Toneladas 2017	815	
Costo por tonelada	$22.086	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Lago Verde se utiliza el sitio de disposición intermedio Estación de Transferencia Amengual.

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 0 Puntos Verdes (PV); 3 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existen dos instalaciones de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.16-32: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Lago Verde

SITIO DISPOSICIÓN INTERMEDIO	**Estación de Transferencia Amengual**
Clasificación	Estación de Transferencia
Ubicación – Comuna	Lago Verde
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 330/2011
N° RCA	NO
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad Lago Verde
NOMBRE DEL SITIO	**Vertedero La Tapera**
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Lago Verde
N° Autorización Sanitaria	331/2011
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.053.502
Coordenada UTM E	288.044
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad Lago Verde
Operador	Municipalidad Lago Verde
Inicio Operaciones	2011
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	0
Cierre	2.036
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$1.750.000
Costo Disposición (anual)	$21.000.000
RSDyA (Ton)	815
Costo por Tonelada ($)	$25.767

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.16-33: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Lago Verde

LAGO VERDE	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	50	0			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$45.775		InE	0,1	Gasto Muy Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,1	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,1 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,1 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Muy Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.16.9 PROVINCIA DE AYSÉN

4.16.9.1 Comuna de Aysén

a. Contexto

La comuna de Aysén está ubicada en la Región de Aysén del General Carlos Ibáñez Del Campo, Provincia de Aysén. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[4], la comuna tiene una población de 23.959 habitantes, distribuidos en 9.617 viviendas con una densidad poblacional de 0,8 hab/km^2.

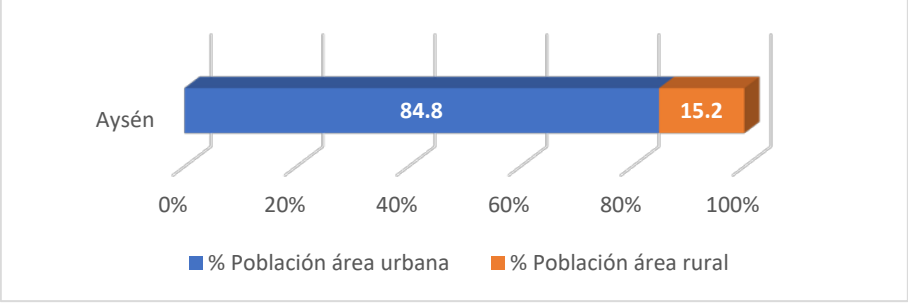
Tabla 4.16-34: Información de Población, Comuna de Aysén

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
AYSÉN	9.617	23.959	0,8	0,3	22.111	1.848	8,4	0,52
REGIÓN	44.721	103.158	1,0	0,4				0,80
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.16-34: Población Urbana-Rural de la Comuna



[4] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 21,7%. Esto significa que, 5.196 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 4,8 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 5,6% para la comuna, esto es, 6,1 puntos porcentuales bajo la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 0,9 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.16-35: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Aysén

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
AYSÉN	21,7	5.196	5,6	1.344
REGIÓN	16,9	17.424	6,5	6.673
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 13.500 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 8.856 ton/año, según RETC.

Se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 34,4% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que la encuesta y RETC presentan datos diferentes, se utilizó como fuente válida la información entregada por la Municipalidad en primer lugar y por RETC en segundo lugar.

Tabla 4.16-36: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Aysén

FUENTE COMUNA DE AYSÉN	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	13.500
RETC	2017	8.856
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: Información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,57 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de0,83 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 7.973 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.16-37: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Aysén

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
13.500	ENCUESTA	23.594	1,57	44.352	0,83	7.182

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

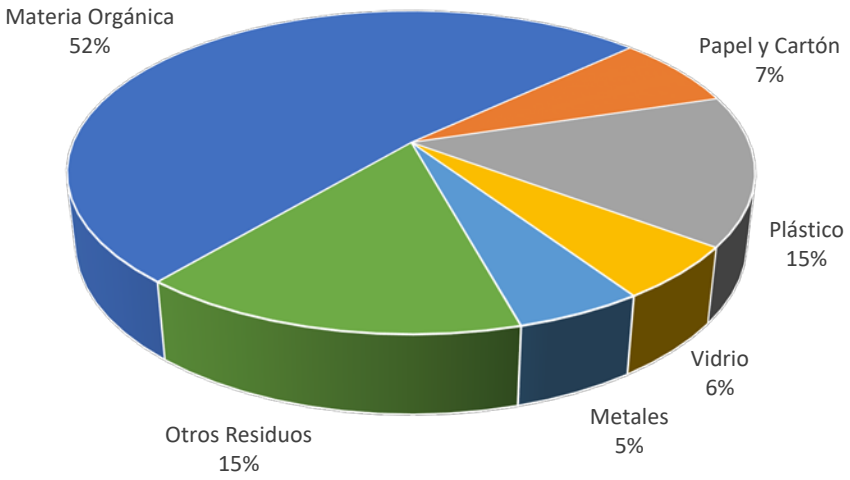
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

El siguiente gráfico muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Aysén.

Gráfico 4.16-35: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Aysén (*)



Fuente: Informe Ejecutivos "Plan de Gestión de Residuos Sólidos municipales 2015-2035" de la Región de Aysén
(*) La suma resultante de las categorías de residuos en algunos casos puede dar mayor a 100 como consecuencia del redondeo

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 90% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.16-38: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Aysén

Municipalidad	**AYSÉN**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	4 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 2 de 2010; 1 de 2013; 1 de 2016
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100% en zona urbana	90% en zona rural
Recorrido	100 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		2713-233-LP17 / 2713-268-LE17
Nombre del contrato	Servicio de aseo y mantención de áreas verdes públicas en villa Mañiguales / en islas Huichas	
Tipo de servicio	Privado	Privado
Titular del contrato	Sergio Alejandro Bahamonde Corey	Sociedad Valdés Limitada / Héctor Javier Medi Iturra
Fecha inicio del contrato	22-01-2015	01-11-2017
Fecha de término del contrato	01-01-2019	30-11-2018
Duración del contrato	48	12
Costo mensual	$5.947.868	$5.866.280
Costo anual	$71.374.416	$70.395.360
Toneladas 2017	13.500	
Costo por tonelada	$5.287	$5.214

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Aysén no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 2 Puntos Verdes (PV); 12 Puntos Limpios (PL) y 1 Centro de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.16-39: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Aysén

NOMBRE DEL SITIO	**Vertedero Municipal Puerto** Aysén
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Aysén
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 25/1993
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	4.968.126
Coordenada UTM E	221.166
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Alejandro Bahamonde Corey
Operador	Alejandro Bahamonde Corey
Inicio Operaciones	1993
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	0
Cierre	2.012
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$8.921.799
Costo Disposición (anual)	$107.061.588
RSDyA (Ton)	13.500
Costo por Tonelada ($)	$7.930

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.16-40: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Aysén

AYSÉN	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	3	3			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$9.591		InE	0,8	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,6	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,8 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,6 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

4.16.9.2 Comuna de Cisnes

a. Contexto

La comuna de Cisnes está ubicada en la Región de Aysén Del General Carlos Ibáñez Del Campo, Provincia de Aysén. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[5], la comuna tiene una población de 6.517 habitantes, distribuidos en 2.940 viviendas con una densidad poblacional de 0,4 hab/km^2.

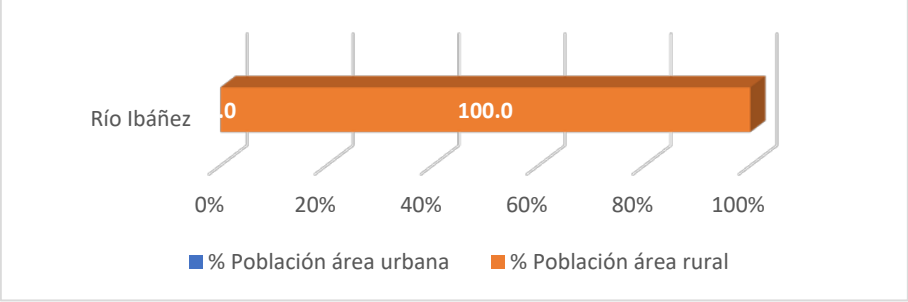
Tabla 4.16-41: Información de Población, Comuna de Cisnes

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
CISNES	2.940	6.517	0,4	0,2	5.321	1.196	22,5	1,40
REGIÓN	44.721	103.158	1,0	0,4				0,80
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.16-36: Población Urbana-Rural de la Comuna



[5] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro n° 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 1.280 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 1.897 ton/año, según RETC.

Se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 48,2% mayor que los datos registrados en la encuesta.

Tabla 4.16-42: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Cisnes

FUENTE COMUNA DE CISNES	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	1.280
RETC	2017	1.897
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,80 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,67 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 1.587 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.16-43: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Cisnes

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
1.897	RETC	6.517	0,80	7.791	0,67	1.587

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

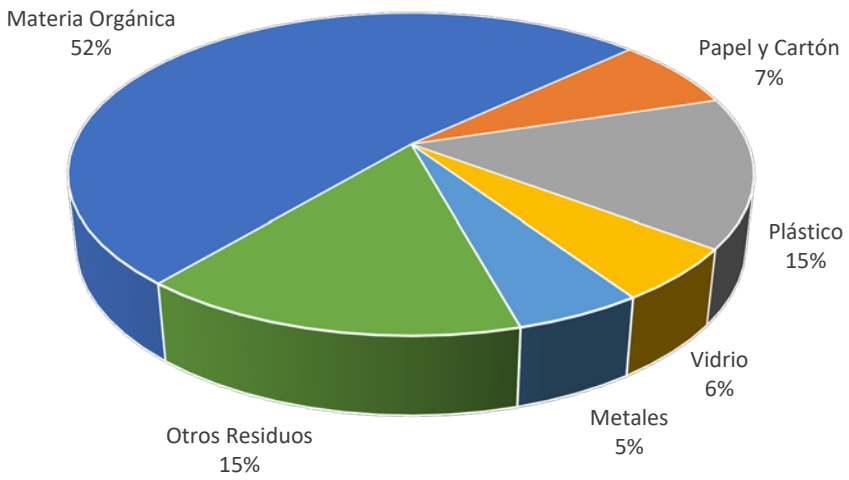
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetra pack), higiénicos y peligrosos).

El siguiente gráfico muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Cisnes.

Gráfico 4.16-37: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Cisnes (*)



Fuente: Informe Ejecutivos "Plan de Gestión de Residuos Sólidos municipales 2015-2035" de la Región de Aysén
(*) La suma resultante de las categorías de residuos en algunos casos puede dar mayor o menor a 100 como consecuencia del redondeo.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 3 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.16-44: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Cisnes

Municipalidad	**CISNES**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Semi mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: 2 de 2015	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	3 días por mes en zona rural
Cobertura	100% en zona urbana	100% en zona rural
Recorrido	90 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		3791 -1-LE18 / 3791 -2-LP18 / 3791-118-LP17
Nombre del contrato	Concesión del servicio de extracción, recolección y disposición final de RSD Puerto Gaviota / Puerto Gala / Puerto Raul Marin Balmaceda	
Tipo de servicio	Mixto	Privado
Titular del contrato	Municipalidad De Cisnes	Jorge Del Carmen Hernandez Menor / Juan Antonio Lepicheo Ruiz / Quinto Laureano Vasquez Ojeda
Fecha inicio del contrato		24-01-2018
Fecha de término del contrato		31-12-2018
Duración del contrato		11
Costo mensual	$3.750.000	$1.705.000
Costo anual	$45.000.000	$20.460.000
Toneladas 2017	1.897	
Costo por tonelada	$23.725	$10.787

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Cisnes no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existen cinco instalaciones de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.16-45: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Cisnes

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Municipal Cisnes
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Cisnes
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 611/2006
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.038.651
Coordenada UTM E	215.112
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad Cisnes
Operador	Municipalidad Cisnes
Inicio Operaciones	2006
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	0
Cierre	0
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$3.750.000
Costo Disposición (anual)	$45.000.000
RSDyA (Ton)	1.897
Costo por Tonelada ($)	$23.725

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Municipal Puerto Gala
Clasificación	Basural
Ubicación – Comuna	Cisnes
N° Autorización Sanitaria	NO
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.090.663
Coordenada UTM E	164.022
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad Cisnes
Operador	Municipalidad Cisnes

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Municipal Puerto Gaviota
Clasificación	Basural
Ubicación – Comuna	Cisnes
N° Autorización Sanitaria	NO
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.019.780
Coordenada UTM E	160.482
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad Cisnes
Operador	Municipalidad Cisnes

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Municipal Puerto Raul Marin
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Cisnes
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 597/2004
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.144.372
Coordenada UTM E	181.687
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Municipalidad Cisnes
Operador	Municipalidad Cisnes

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Municipal La Junta
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Cisnes
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 206/1999
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.125.425
Coordenada UTM E	224.793
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Municipalidad Cisnes
Operador	Municipalidad Cisnes

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.16-46: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Cisnes

CISNES	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	BASICA	1			
Gasto/Habitante	$15.075		InE	0,6	Gasto Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,6	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,6 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,6 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.16.9.3 Comuna de Guaitecas

a. Contexto

La comuna de Guaitecas está ubicada en la Región de Aysén Del General Carlos Ibáñez Del Campo, Provincia de Aysén. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[6], la comuna tiene una población de 1843 habitantes, distribuidos en 690 viviendas con una densidad poblacional de 2,9 hab/km^2.

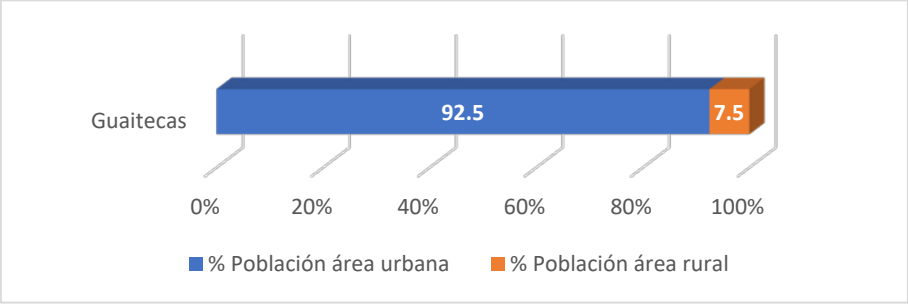
Tabla 4.16-47: Información de Población, Comuna de Guaitecas

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
GUAITECAS	690	1.843	2,9	1,1	1.429	414	29,0	1,81
REGIÓN	44.721	103.158	1,0	0,4				0,80
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.16-38: Población Urbana-Rural de la Comuna



[6] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro n° 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 1.075 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 1.075 ton/año, según RETC y 512 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 52,3% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.16-48: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Guaitecas

FUENTE COMUNA DE GUAITECAS	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	1.075
RETC	2017	1.075
Transparencia-Mercado Público	2016	512
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,60 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.16-49: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Guaitecas

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
1.075	ENCUESTA	1.843	1,60	1.843	1,60	1.075

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

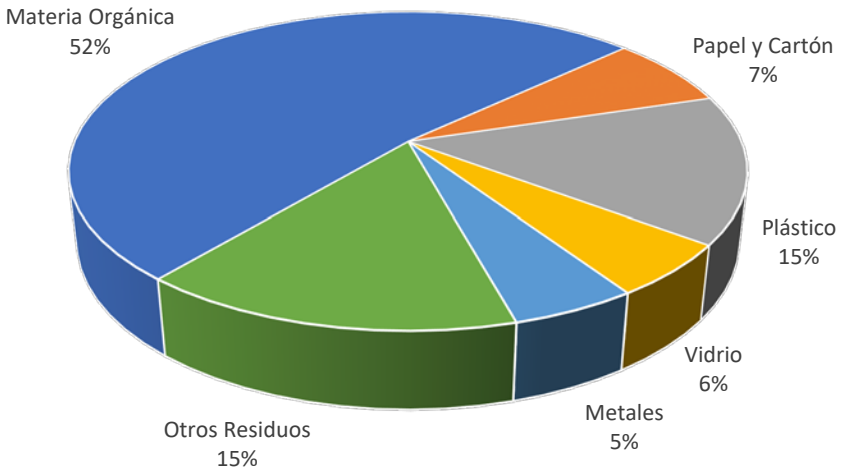
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

El siguiente gráfico muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Guaitecas.

Gráfico 4.16-39: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Guaitecas



Fuente: Informe Ejecutivos "Plan de Gestión de Residuos Sólidos municipales 2015-2035" de la Región de Aysén

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 0 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 0% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.16-50: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Guaitecas

Municipalidad	**GUAITECAS**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	0 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	0 días por mes en zona rural
Cobertura	100% en zona urbana	0% en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	1.075	
Costo por tonelada	S/I	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Guaitecas no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existe 1 Punto Verde (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.16-51: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Guaitecas

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Melinka
Clasificación	Basural
Ubicación – Comuna	Guaitecas
N° Autorización Sanitaria	NO
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	5.129.525
Coordenada UTM E	115.500
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad Guaitecas
Operador	Municipalidad Guaitecas
Inicio Operaciones	2011
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	0
Cierre	0
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$0
Costo Disposición (anual)	$0
RSDyA (Ton)	1.075
Costo por Tonelada ($)	$0

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0: información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.16-52: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Guaitecas

GUAITECAS	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	BASURAL	0			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	BASICA	1			
Gasto/Habitante	$1.254		InE	1,0	Gasto Extremadamente Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,0	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 1,0 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Extremadamente Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,0 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Extremadamente Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.16.10 PROVINCIA DE CAPITAN PRAT

4.16.10.1 Comuna de Cochrane

a. Contexto

La comuna de Cochrane está ubicada en la Región de Aysén Del General Carlos Ibáñez Del Campo, Provincia de Capitán Prat. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[7], la comuna tiene una población de 3.490 habitantes, distribuidos en 1.771 viviendas con una densidad poblacional de 0,4 hab/km^2.

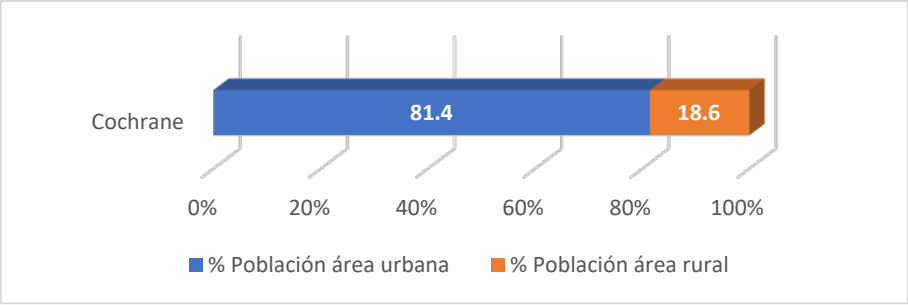
Tabla 4.16-53: Información de Población, Comuna de Cochrane

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
COCHRANE	1.771	3.490	0,4	0,2	2.895	595	20,6	1,28
REGIÓN	44.721	103.158	1,0	0,4				0,80
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.16-40: Población Urbana-Rural de la Comuna



[7] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro n° 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 27,8%. Esto significa que, 972 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 10,9 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 8,8% para la comuna, esto es, 2,9 puntos porcentuales bajo la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 2,3 puntos porcentuales sobre el registrado por ésta.

Tabla 4.16-54: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Cochrane

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
COCHRANE	27,8	972	8,8	307
REGIÓN	16,9	17.424	6,5	6.673
PAÍS	20,9		11,7	

Fuente: Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 4.044 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 3.700 ton/año, según RETC y 1.146 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 8,5% menor que los datos registrados en la encuesta. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 71,7% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las tres fuentes presentan datos diferentes se utilizó como fuente válida la información entregada por la Municipalidad en primer lugar, por RETC en segundo lugar y Transparencia en tercer lugar.

Tabla 4.16-55: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Cochrane

FUENTE COMUNA DE COCHRANE	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	4.044
RETC	2017	3.700
Transparencia-Mercado Público	2017	1.146
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 3,17 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,96 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 1.229 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.16-56: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Cochrane

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
4.044	ENCUESTA	3.490	3,17	11.485	0,96	1.229

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

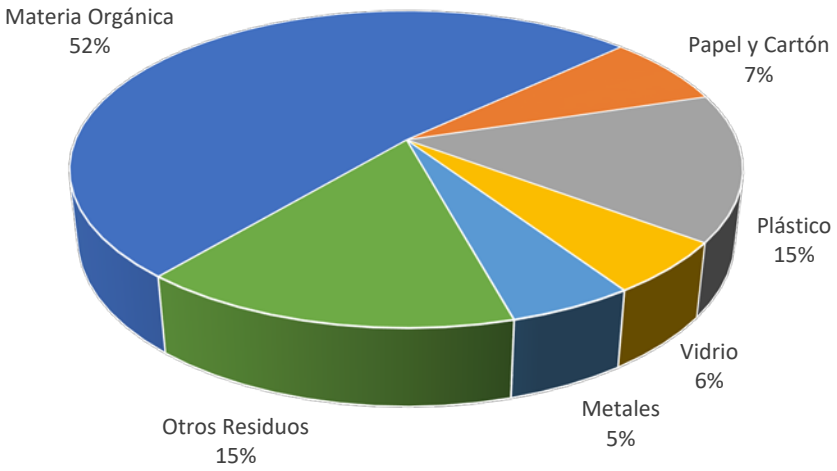
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

El siguiente grafico muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Cochrane.

Gráfico 4.16-41: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Cochrane (*)



Fuente: Informe Ejecutivos "Plan de Gestión de Residuos Sólidos municipales 2015-2035" de la Región de Aysén
(*) La suma resultante de las categorías de residuos en algunos casos puede dar mayor o menor a 100 como consecuencia del redondeo.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada, manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 0 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 0% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.16-57: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Cochrane

Municipalidad	**COCHRANE**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Semi mecanizada, manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 1 de 2017
	Otros: Camión caja compactadora, 1 de 2010	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	0 días por mes en zona rural
Cobertura	100% en zona urbana	0% en zona rural
Recorrido	30 km/día*camión	4 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		3797-63-LQ16
Nombre del contrato	Servicio de extracción, recolección transporte y disposición final de RSD, comuna de Cochrane	
Tipo de servicio	Mixto	Privado
Titular del contrato	Boris Catalán	Boris Alejandro Catalán Salazar
Fecha inicio del contrato	13-10-2016	10-01-2016
Fecha de término del contrato	03-10-2018	10-01-2018
Duración del contrato	24	24
Costo mensual	$3.000.000	$4.200.000
Costo anual	$36.000.000	$50.400.000
Toneladas 2017	4.044	
Costo por tonelada	$8.902	$12.463

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Cochrane no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 0 Puntos Verdes (PV); 2 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización. Por otro lado, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, las actividades de valorización y/o de reciclaje que se realizan son principalmente Campañas de ciertos residuos para sacar de la comuna.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.16-58: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Cochrane

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Municipal De Cochrane
Clasificación	Basural
Ubicación – Comuna	Cochrane
N° Autorización Sanitaria	NO
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	4.760.655
Coordenada UTM E	228.108
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Municipalidad De Cochrane
Operador	Boris Catalán
Inicio Operaciones	1985
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	5
Cierre	2.017
Plan de Cierre	RCA 218 2015
Costos mensual Disposición	$1.666.667
Costo Disposición (anual)	$20.000.000
RSDyA (Ton)	4.044
Costo por Tonelada ($)	$4.946

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.16-59: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Cochrane

COCHRANE	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	BASURAL	0			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	INGRESO	0			
Gasto/Habitante	$16.046		InE	0,5	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,5	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,5 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,5 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

4.16.10.2 Comuna de O´Higgins

a. Contexto

La comuna de O´Higgins está ubicada en la Región de Aysén, provincia de Capitán Prat. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[8], la comuna tiene una población de 625 habitantes, distribuidos en 363 viviendas con una densidad poblacional de 0.1 hab./km^2.

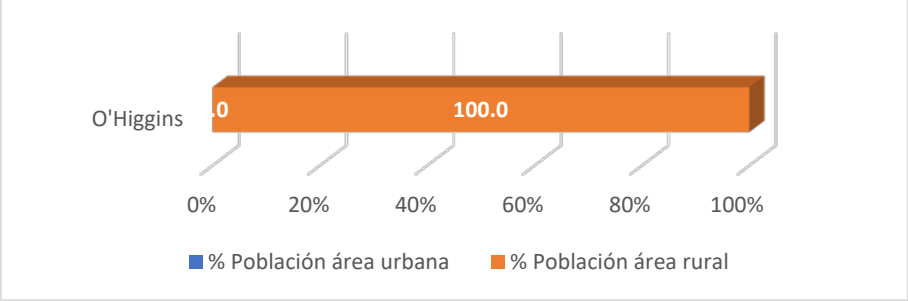
Tabla 4.16-60: Información de Población, Comuna de O´Higgins

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
O'HIGGINS	363	625	0,1	0,0	457	168	36,8	2,30
REGIÓN	44.721	103.158	1,0	0,4				0,80
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.16-42: Población Urbana-Rural de la Comuna



[8] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 77 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 77 ton/año, según RETC.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Dado que las dos fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.16-61: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de O´Higgins

FUENTE COMUNA DE OHIGGINS	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	77
RETC	2017	77
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,34 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.16-62: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de O'Higgins

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
77	ENCUESTA	625	0,34	625	0,34	77

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

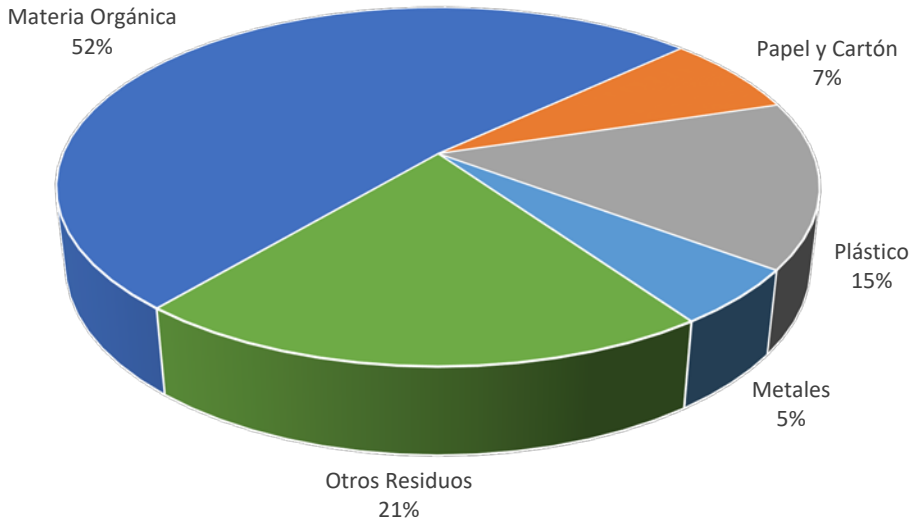
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: materia orgánica, papel y cartón, plásticos, y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

El siguiente gráfico muestra la composición de los RSDyA de la comuna de O'Higgins.

Gráfico 4.16-43: Composición Porcentual de los RSDyA de la comuna de O Higgins.



Fuente: Encuesta 2018
(*) La suma resultante de las categorías de residuos en algunos casos puede dar mayor o menor a 100 como consecuencia del redondeo.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 0 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 0% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.16-63: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de O'Higgins

Municipalidad	**OHIGGINS**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: 1 Camión 3/4 de 2013	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	0 días por mes en zona rural
Cobertura	100% en zona urbana	0% en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Costo mensual	$125.000	
Costo anual	$1.500.000	
Toneladas 2017	77	
Costo por tonelada	$19.449	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de O'Higgins no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 30 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.16-64: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de O'Higgins

NOMBRE DEL SITIO	Relleno Sanitario Villa O´Higgins
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	O'Higgins
N° Autorización Sanitaria	SI
N° RCA	SI
Coordenadas UTM N	4.624.455
Coordenada UTM E	237.337
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De O'Higgins
Operador	Municipalidad De O'Higgins
Inicio Operaciones	2017
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	0
Cierre	0
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$0
Costo Disposición (anual)	$0
RSDyA (Ton)	77
Costo por Tonelada ($)	$0

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.16-65: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de O'Higgins

O´HIGGINS	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	INGRESO	0			
Gasto/Habitante	$2.400		InE	1,0	Gasto Extremadamente Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	1,9	Muy Eficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 1,0 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Extremadamente Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 1,9 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Muy Eficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Extremadamente Bajo por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.16.10.3 Comuna de Tortel

a. Contexto

La comuna de Tortel está ubicada en la Región de Aysén, provincia de Capitán Prat. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[9], la comuna tiene una población de 523 habitantes, distribuidos en 320 viviendas con una densidad poblacional muy baja de 0,02 hab./km^2.

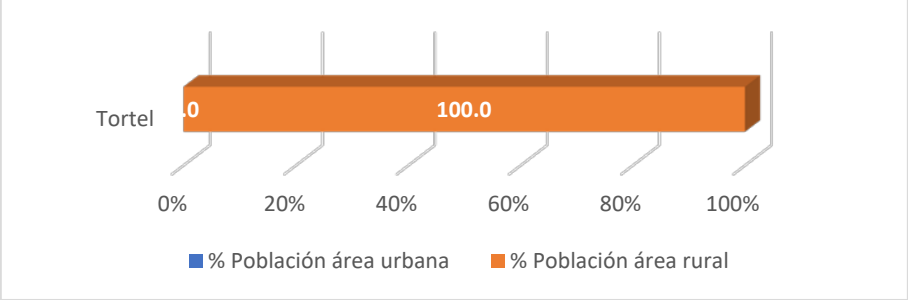
Tabla 4.16-66: Información de Población, Comuna de Tortel

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
TORTEL	320	523	0,0	0,0	435	88	20,2	1,26
REGIÓN	44.721	103.158	1,0	0,4				0,80
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.16-44: Población Urbana-Rural de la Comuna



[9] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 110 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018; 110 ton/año, según RETC y 172 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

No se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC. Por otro lado, se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público, siendo ésta última un 56,2% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que las dos primeras fuentes presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.16-67: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Tortel

FUENTE COMUNA DE TORTEL	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	110
RETC	2017	110
Transparencia-Mercado Público	2017	172
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,58 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,42 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 81 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.16-68: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Tortel

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
110	ENCUESTA	523	0,58	712	0,42	81

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

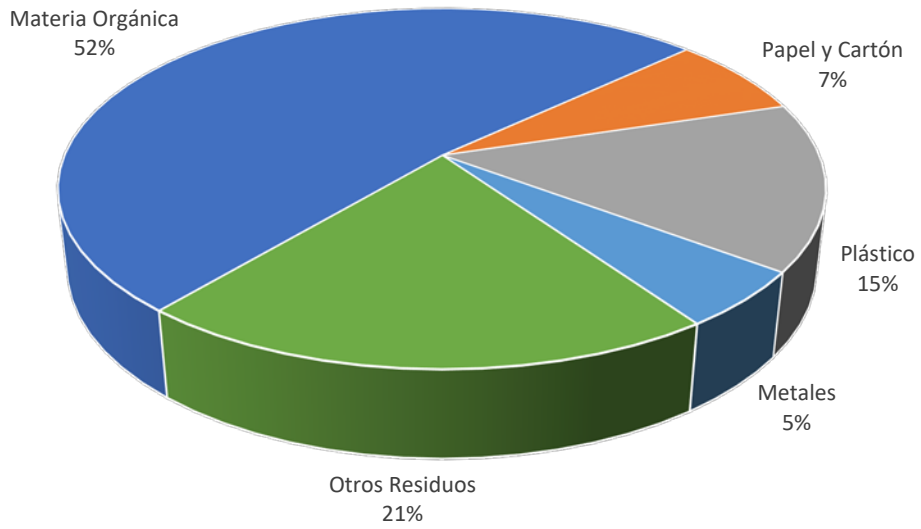
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: materia orgánica, papel y cartón, plásticos, y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

En el siguiente gráfico se muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Tortel

Gráfico 4.16-45: Composición Porcentual de los RSDyA de la comuna de Tortel



Fuente: Encuesta 2018
(*) La suma resultante de las categorías de residuos en algunos casos puede dar mayor o menor a 100 como consecuencia del redondeo.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 0 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 0% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.16-69: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Tortel

Municipalidad	**TORTEL**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	0 días por mes en zona rural
Cobertura	100% en zona urbana	0% en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	110	
Costo por tonelada	S/I	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Tortel no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.16-70: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Tortel

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Municipal De Tortel
Clasificación	Basural
Ubicación – Comuna	Tortel
N° Autorización Sanitaria	NO
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	4.694.070
Coordenada UTM E	160.141
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad Tortel
Operador	Municipalidad Tortel
Inicio Operaciones	1980
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	0
Cierre	0
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$0
Costo Disposición (anual)	$0
RSDyA (Ton)	110
Costo por Tonelada ($)	$0

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.16-71: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Tortel

TORTEL	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	BASURAL	0			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	INGRESO	0			
Gasto/Habitante	$13.562		InE	0,7	Gasto Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,7	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,7 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,7 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Bajo por habitante.

4.16.11 PROVINCIA DE GENERAL CARRERA

4.16.11.1 Comuna de Chile Chico

a. Contexto

La comuna de Chile Chico está ubicada en la Región de Aysén, provincia General Carrera. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[10], la comuna tiene una población de 4.865 habitantes, distribuidos en 2.602 viviendas con una densidad poblacional de 0,8 hab./km^2.

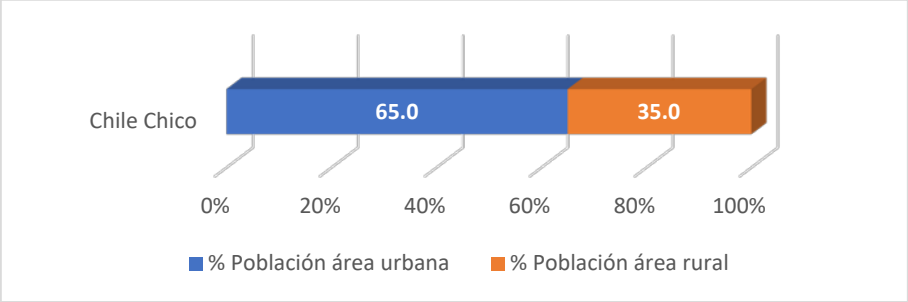
Tabla 4.16-72: Información de Población, Comuna de Chile Chico

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
CHILE CHICO	2.602	4.865	0,8	0,5	4.435	430	9,7	0,61
REGIÓN	44.721	103.158	1,0	0,4				0,80
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.16-46: Población Urbana-Rural de la Comuna



[10] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 11,0%. Esto significa que, 536 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 5,9 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 7,4% para la comuna, esto es, 4,3 puntos porcentuales bajo la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 0,9 puntos porcentuales sobre el registrado por ésta.

Tabla 4.16-73: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Chile Chico

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
CHILE CHICO	11,0	536	7,4	359
REGIÓN	16,9	17.424	6,5	6.673
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

La fuente de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entrega como resultado 2.422 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018.

Tabla 4.16-74: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Chile Chico

FUENTE COMUNA DE CHILE CHICO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	2.422
RETC	0	0
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,52 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,13 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 1.796 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.16-75: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Chile Chico

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
2.422	ENCUESTA	4.354	1,52	5.872	1,13	1.796

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

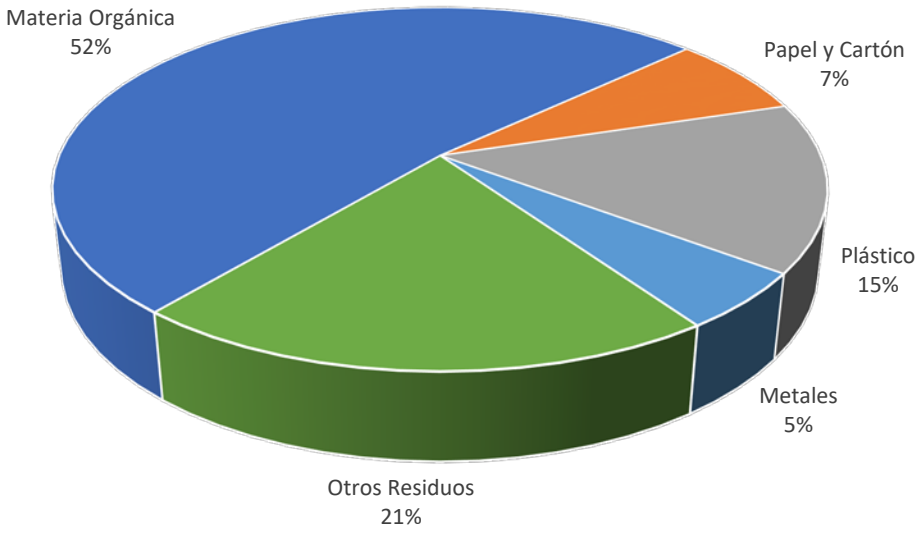
SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: materia orgánica, papel y cartón, plásticos, y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

El siguiente gráfico muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Chile Chico

Gráfico 4.16-47: Composición Porcentual de los RSDyA de la comuna de Chile Chico (*)



Fuente: Encuesta 2018

(*) La suma resultante de las categorías de residuos en algunos casos puede dar mayor o menor a 100 como consecuencia del redondeo.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada, manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 4 días por semana en zona urbana y 6 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 70% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.16-76: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Chile Chico

Municipalidad	**CHILE CHICO**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Semi mecanizada, manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	3 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: Camión caja compactadora, 1 de 1998	
	Equipamiento adicional: camión 3/4, 2	
Frecuencia	4 días por semana en zona urbana	6 días por mes en zona rural
Cobertura	100% en zona urbana	70% en zona rural
Recorrido	100 km/día*camión	2 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: Sí	
	Frecuencia días por semana: 4	Modalidad: Puerta a puerta

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	$3.000.000	
Costo anual	$36.000.000	
Toneladas 2017	2.422	
Costo por tonelada	$14.864	

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Chile Chico no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 2 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existen cuatro instalaciones de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en los sitios de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.16-77: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Chile Chico

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Chile Chico
Clasificación	Basural
Ubicación – Comuna	Chile Chico
N° Autorización Sanitaria	NO
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	4.838.321
Coordenada UTM E	294.358
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad Chile Chico
Operador	Municipalidad Chile Chico
Inicio Operaciones	1980
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	0
Cierre	0
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$3.500.000
Costo Disposición (anual)	$42.000.000
RSDyA (Ton)	2.422
Costo por Tonelada ($)	$17.341

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Puerto Guadal
Clasificación	Basural
Ubicación – Comuna	Chile Chico
N° Autorización Sanitaria	NO
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	4.806.023
Coordenada UTM E	219.193
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad Chile Chico
Operador	Municipalidad Chile Chico
Inicio Operaciones	2010

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Mallín Grande
Clasificación	Basural
Ubicación – Comuna	Chile Chico
N° Autorización Sanitaria	NO
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	4.822.407
Coordenada UTM E	236.612
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad Chile Chico
Operador	Municipalidad Chile Chico

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Puerto Bertrand
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Chile Chico
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 8/1997
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	4.788.323
Coordenada UTM E	210.794
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Municipalidad Chile Chico
Operador	Municipalidad Chile Chico

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.16-78: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Chile Chico

CHILE CHICO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	4	2	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	BASICA	1			
Gasto/Habitante	$32.948		InE	0,1	Gasto Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,2	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,1 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,2 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Alto por habitante.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.16.11.2 Comuna de Río Ibáñez

a. Contexto

La comuna de Río Ibáñez está ubicada en la Región de Aysén, provincia General Carrera. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[11], la comuna tiene una población de 266 habitantes, distribuidos en 1.813 viviendas con una densidad poblacional de 0,4 hab./km^2.

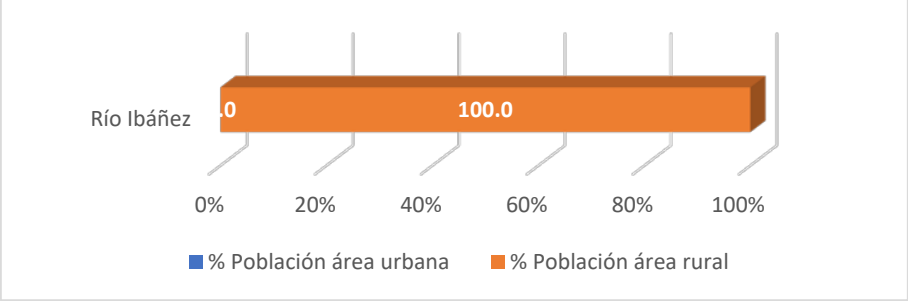
Tabla 4.16-79: Información de Población, Comuna de Río Ibáñez

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
RÍO IBÁÑEZ	1.813	2.666	0,4	0,3	2.458	208	8,5	0,53
REGIÓN	44.721	103.158	1,0	0,4				0,80
PAÍS	6.499.355	17.574.003	8,77					1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.16-48: Población Urbana-Rural de la Comuna



[11] INE, Censo de Población y Vivienda 2017

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados 356 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 717 ton/año, según RETC.

Se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 101,2% mayor que los datos registrados en la encuesta. Considerando la PPC evaluada para cada una de las dos fuentes disponibles, se decidió utilizar el volumen aportado por RETC.

Tabla 4.16-80: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Río Ibáñez

FUENTE COMUNA DE RÍO IBÁÑEZ	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	356
RETC	2017	717
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,74 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,53 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 513 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.16-81: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Río Ibáñez

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
717	RETC	2.666	0,74	3.724	0,53	513

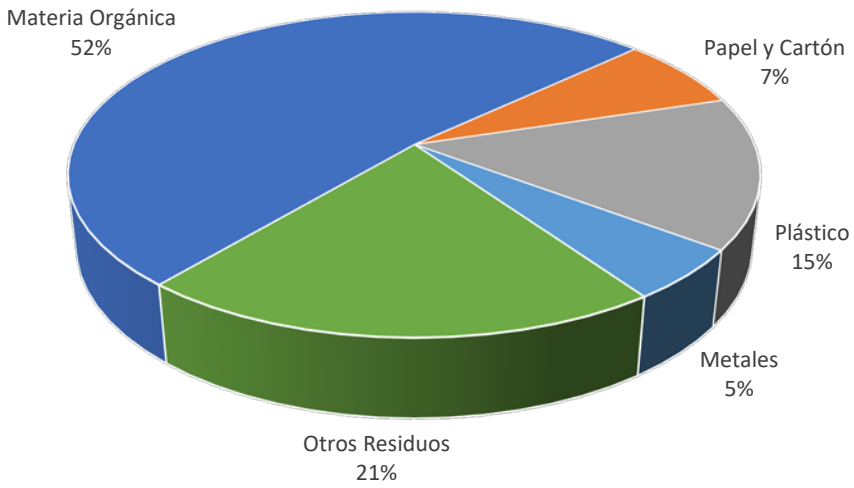
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: materia orgánica, papel y cartón, plásticos, y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

El siguiente gráfico muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Río Ibáñez

Gráfico 4.16-49 Composición de los RSDyA de la comuna de Río Ibáñez (*)



Fuente: Encuesta 2018
(*) La suma resultante de las categorías de residuos en algunos casos puede dar mayor o menor a 100 como consecuencia del redondeo.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 20% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.16-82: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Río Ibáñez

Municipalidad	**RÍO IBÁÑEZ**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	5 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100% en zona urbana	20% en zona rural
Recorrido	10 km/día*camión	4 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	Sin contrato identificado
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Maura Estrada - Julio Cea- Victor García - Humberto Ojeda	
Fecha inicio del contrato	03-02-2017	
Fecha de término del contrato	28-06-2018	
Duración del contrato	17	
Costo mensual	$2.093.674	
Costo anual	$25.124.088	
Toneladas 2017	717	
Costo por tonelada	$35.036	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Río Ibáñez no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existen dos instalaciones de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en los sitios de disposición final que se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 4.16-83: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Río Ibáñez

NOMBRE DEL SITIO	**Relleno Sanitario Puerto** Ibáñez
Clasificación	Relleno Sanitario
Ubicación – Comuna	Río Ibáñez
N° Autorización Sanitaria	RES EX 368/2007
N° RCA	RCA 287 2002
Coordenadas UTM N	4.872.680
Coordenada UTM E	273.107
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Municipalidad De Rio Ibáñez
Operador	Municipalidad De Rio Ibáñez
Inicio Operaciones	2007
Vida Útil (Años)	30
Superficie (ha)	1
Cierre	2.037
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$1.046.837
Costo Disposición (anual)	$12.562.044
RSDyA (Ton)	717
Costo por Tonelada ($)	$17.518

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Tabla 4.16-84: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Río Ibáñez. Localidad Bahía Murta

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Bahía Murta
Clasificación	Basural
Ubicación – Comuna	Río Ibáñez
N° Autorización Sanitaria	NO
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	4.849.371
Coordenada UTM E	217.462
Tipo de Operación	Privada
Propietario	Municipalidad De Rio Ibáñez
Operador	Municipalidad De Rio Ibáñez
Inicio Operaciones	1980
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	0
Cierre	0
Plan de Cierre	NO

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA 2018
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.16-85: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Río Ibáñez

RÍO IBÁÑEZ	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	RELLENO SANITARIO	3			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$19.752		InE	0,4	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,8	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,4 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,8 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

4. DIAGNÓSTICO NACIONAL Y REGIONAL SOBRE GENERACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS Y ASIMILABLES

Contenido

4. DIAGNÓSTICO NACIONAL Y REGIONAL SOBRE GENERACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS Y ASIMILABLES 1

4.17 CARACTERIZACIÓN REGIÓN DE MAGALLANES Y LA ANTARTICA CHILENA 5
4.17.1 CARACTERIZACIÓN ADMINISTRATIVA DE LA REGIÓN 5
4.17.2 CARACTERIZACIÓN DEMOGRÁFICA DE LA REGIÓN 6
4.17.2.1 Síntesis de Las Variables En La Determinación de La Población Total Atendida 6
4.17.2.2 Población Censo 2017 9
4.17.2.3 Población Urbana y Rural 12
4.17.2.4 Población Atendida por Cobertura de Servicios de Aseo 13
4.17.2.5 Población Flotante 16
4.17.2.6 Población Total Atendida por Servicios de Aseo 18
4.17.2.7 Indicador de pobreza 20
4.17.3 CARACTERIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LA REGIÓN 22
4.17.4 GENERACIÓN DE RSDyA DE LA REGIÓN 24
4.17.5 PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RSDyA EN LA REGIÓN 26
4.17.6 SITIOS DE DISPOSICIÓN DE RSD DE LA REGIÓN 28
4.17.7 ANTECEDENTES DE COSTOS E INGRESOS POR MANEJO DE RSD 34
4.17.8 PROVINCIA DE MAGALLANES 39
4.17.8.1 Comuna de Punta Arenas 39
4.17.8.2 Comuna de Laguna Blanca 46
4.17.8.3 Comuna de Río Verde 52
4.17.8.4 Comuna de San Gregorio 58
4.17.9 PROVINCIA DE ANTÁRTICA CHILENA 64
4.17.9.1 Comuna de Cabo de Hornos 64
4.17.10 PROVINCIA DE TIERRA DEL FUEGO 70
4.17.10.1 Comuna de Porvenir 70
4.17.10.2 Comuna de Primavera 77
4.17.10.3 Comuna de Timaukel 83
4.17.11 PROVINCIA DE ULTIMA ESPERANZA 89
4.17.11.1 Comuna de Natales 89
4.17.11.2 Comuna de Torres del Paine 97

Tablas

Tabla 4.17-1: División Administrativa, Región de Magallanes y La Antártica Chilena 5
Tabla 4.17-2: Síntesis Regional de Indicadores de Población 6
Tabla 4.17-3: Población y Viviendas de la Región de Magallanes y La Antártica Chilena 9
Tabla 4.17-4: Análisis de la Población Regional por Comuna 9
Tabla 4.17-5: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo en Zona Urbana y Rural 13
Tabla 4.17-6: Población Flotante y Población Total Atendida por Servicios de Aseo por Comuna 16
Tabla 4.17-7: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Región 20
Tabla 4.17-8: Pobreza Multidimensional y por Ingresos, por Comuna 20
Tabla 4.17-9: Producto Interno Bruto de las Actividades Económicas, Región de Magallanes y Antártica Chilena 22
Tabla 4.17-10: PIB por Actividades Económicas Región de Magallanes y Antártica Chilena 22
Tabla 4.17-11: RSD y Población por Región 24
Tabla 4.17-12: Generación de RSD de la Región por Comuna 24

Tabla 4.17-13: PPC (kg/hab/día) Regional 26
Tabla 4.17-14: Producción Per Cápita por Comuna 26
Tabla 4.17-15: Sitios de Disposición Final Operativos 28
Tabla 4.17-16: Comunas que Disponen por Sitios de Disposición Final 29
Tabla 4.17-17: RSDyA recibidos por Sitio y Población Atendida (incluye población flotante) 30
Tabla 4.17-18: RSDyA recibidos por Tipo de Sitio y Población Atendida (incluye población flotante) 31
Tabla 4.17-19: Consolidado Regional por Derechos de Aseo, 2017 (M$) 35
Tabla 4.17-20: Composición del Gasto en Servicios de Aseo de la Región 35
Tabla 4.17-21: Información de Población, Comuna de Punta Arenas 39
Tabla 4.17-22: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Punta Arenas 40
Tabla 4.17-23: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Punta Arenas 41
Tabla 4.17-24: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Punta Arenas 41
Tabla 4.17-25: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Punta Arenas 43
Tabla 4.17-26: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Punta Arenas 44
Tabla 4.17-27: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Punta Arenas 45
Tabla 4.17-28: Información de Población, Comuna de Laguna Blanca 46
Tabla 4.17-29: Cantidad de RSDyA Comuna de Laguna Blanca 47
Tabla 4.17-30: Producción Per cápita de RSDyA, Comuna de Laguna Blanca 47
Tabla 4.17-31: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Laguna Blanca 49
Tabla 4.17-32: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Laguna Blanca 50
Tabla 4.17-33: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Laguna Blanca 51
Tabla 4.17-34: Información de Población, Comuna de Río Verde 52
Tabla 4.17-35: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Río Verde 53
Tabla 4.17-36: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Río Verde 53
Tabla 4.17-37: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Río Verde 55
Tabla 4.17-38: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Río Verde 56
Tabla 4.17-39: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Río Verde 57
Tabla 4.17-40: Información de Población, Comuna de San Gregorio 58
Tabla 4.17-41: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de San Gregorio 59
Tabla 4.17-42: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de San Gregorio 59
Tabla 4.17-43: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de San Gregorio 61
Tabla 4.17-44: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de San Gregorio 62
Tabla 4.17-45: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de San Gregorio 63
Tabla 4.17-46: Información de Población, Comuna de Cabo de Hornos 64
Tabla 4.17-47: Cantidad de RSDyA Comuna de Cabo de Hornos 65
Tabla 4.17-48: Producción Per cápita de RSDyA, Comuna de Cabo de Hornos 65
Tabla 4.17-49: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Cabo de Hornos 67
Tabla 4.17-50: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Cabo de Hornos 68
Tabla 4.17-51: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Cabo de Hornos 69
Tabla 4.17-52: Información de Población, Comuna de Porvenir 70
Tabla 4.17-53: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Porvenir 71
Tabla 4.17-54: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Porvenir 72
Tabla 4.17-55: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Porvenir 72
Tabla 4.17-56: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Porvenir 74
Tabla 4.17-57: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Porvenir 75
Tabla 4.17-58: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Porvenir 76
Tabla 4.17-59: Información de Población, Comuna de Primavera 77
Tabla 4.17-60: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Primavera 78
Tabla 4.17-61: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Primavera 78
Tabla 4.17-62: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Primavera 80
Tabla 4.17-63: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Primavera 81
Tabla 4.17-64: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Primavera 82

Tabla 4.17-65: Información de Población, Comuna de Timaukel 83
Tabla 4.17-66: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Timaukel 84
Tabla 4.17-67: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Timaukel 84
Tabla 4.17-68: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Timaukel 86
Tabla 4.17-69: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Timaukel 87
Tabla 4.17-70: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Timaukel 88
Tabla 4.17-71: Información de Población, Comuna de Natales 89
Tabla 4.17-72: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Natales 90
Tabla 4.17-73: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Natales 91
Tabla 4.17-74: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Natales 91
Tabla 4.17-75: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Natales 93
Tabla 4.17-76: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Natales 94
Tabla 4.17-77: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Natales, Localidad de Puerto Edén 95
Tabla 4.17-78: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Natales 96
Tabla 4.17-79: Información de Población, Comuna de Torres del Paine 97
Tabla 4.17-80: Cantidad de RSDyA Comuna de Torres del Paine 98
Tabla 4.17-81: Producción Per cápita de RSDyA, Comuna de Torres del Paine 98
Tabla 4.17-82: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Torres del Paine 100
Tabla 4.17-83: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Torres del Paine 101
Tabla 4.17-84: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Torres del Paine 102

Gráficos

Gráfico 4.17-1: Población Regional con Cobertura de Servicio de Aseo 6
Gráfico 4.17-2: Porcentaje de Población Atendida Según Área Urbana y Rural de la Región 7
Gráfico 4.17-3: Composición Porcentual de la Población Regional Atendida por Servicios de Aseo 8
Gráfico 4.17-4: Población Regional Atendida por Servicios de Aseo 8
Gráfico 4.17-5: Habitantes y Viviendas por Comuna 10
Gráfico 4.17-6: % Población Comunal en la Región 10
Gráfico 4.17-7: Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%) 11
Gráfico 4.17-8: Población Urbana-Rural, según Comuna 12
Gráfico 4.17-9: Cobertura de Servicios de Aseo por Comuna 14
Gráfico 4.17-10: % Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo 14
Gráfico 4.17-11: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo 15
Gráfico 4.17-12: Población Flotante Temporada Alta 17
Gráfico 4.17-13: % Población Total Atendida Respecto de la Región 17
Gráfico 4.17-14: Población Comunal Atendida y Población Total Atendida por Servicios de Aseo 18
Gráfico 4.17-15: Composición de la Población Total Atendida por Comuna 19
Gráfico 4.17-16: % Habitantes en Pobreza Multidimensional por Comuna 21
Gráfico 4.17-17: % Habitantes en Pobreza por Ingresos por Comuna 21
Gráfico 4.17-18: Participación de Actividades Económicas en el PIB, Región de Magallanes y Antártica Chilena 23
Gráfico 4.17-19: Generación de RSDyA (ton/año) 2017 25
Gráfico 4.17-20: % RSD de las Comunas de la Región 25
Gráfico 4.17-21: Producción per Cápita (kg/hab*día) por Comuna 27
Gráfico 4.17-22: % de RSDyA y Población atendida por Sitio de Disposición 31
Gráfico 4.17-23: N° Sitios por Tipo de Instalación 32
Gráfico 4.17-24: % RSD Por Tipo de Instalación 32
Gráfico 4.17-25: Comparativa de Registros de Gastos de Aseo según fuente y Comuna 34
Gráfico 4.17-26: Costos por Servicios de Aseo por Comuna 36
Gráfico 4.17-27: Porcentaje de los Costos por Servicios de Aseo por Comuna 37
Gráfico 4.17-28: Costos de Servicios de Aseo por Habitante y por Tonelada 37

Gráfico 4.17-29: Distribución porcentual del Gasto en Recolección, Transporte y Disposición Final....38
Gráfico 4.17-30: Población Urbana-Rural de la Comuna de Punta Arenas....39
Gráfico 4.17-31: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Punta Arenas....42
Gráfico 4.17-32: Población Urbana-Rural de la Comuna de Laguna Blanca....46
Gráfico 4.17-33: Población Urbana-Rural de la Comuna de Río Verde....52
Gráfico 4.17-34: Población Urbana-Rural de la Comuna de San Gregorio....58
Gráfico 4.17-35: Población Urbana-Rural de la Comuna de Cabo de Hornos....64
Gráfico 4.17-36: Población Urbana-Rural de la Comuna de Porvenir....70
Gráfico 4.17-37: Población Urbana-Rural de la Comuna de Primavera....77
Gráfico 4.17-38: Población Urbana-Rural de la Comuna de Timaukel....83
Gráfico 4.17-39: Población Urbana-Rural de la Comuna de Natales....89
Gráfico 4.17-40: Población Urbana-Rural de la Comuna de Torres del Paine....97

4.17 CARACTERIZACIÓN REGIÓN DE MAGALLANES Y LA ANTARTICA CHILENA

4.17.1 CARACTERIZACIÓN ADMINISTRATIVA DE LA REGIÓN

La Región de Magallanes y La Antártica Chilena, la más austral y extensa del territorio nacional, incluye una parte de Chile Americano que se enmarca entre los 48º 37' y los 56º 30' de latitud Sur (islas Diego Ramírez) y el Territorio Chileno Antártico que comprende la parte del Continente Antártico situada entre los 53º y 90º de longitud oeste hasta el Polo Sur (bi-continental). Tiene una superficie de 1.382.291,10 km^2, correspondiendo 132.291,10 km^2 a su parte continental y por el Territorio Chileno Antártico, 1.250.000 km^2 representando en total al 68,9% de la superficie nacional. La capital regional es la ciudad de Punta Arenas, puerto austral, ubicado en la ribera Norte del Estrecho de Magallanes, situado a 53º 10' de latitud Sur y 70º 54' de longitud Oeste.

La Región limita al Norte con la Región Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo, al Este, la República de Argentina, al Oeste en Océano Pacífico y al Sur con el paso interoceánico de Drake. El Territorio Antártico Chileno, limita al norte con el Paso Drake al Este en el meridiano de 53º longitud Oeste de Greenwich; Sur, en el Polo Sur; Oeste, el Océano Pacífico y el meridiano de 90º longitud Oeste de Greenwich.

Administrativamente se encuentra dividida en cuatro provincias: Última Esperanza (capital: Puerto Natales), Magallanes (capital: Punta Arenas), Tierra del Fuego (capital: Porvenir) y Antártica Chilena (capital: Puerto Williams). La provincia de Última Esperanza está compuesta por las comunas de Natales y Torres del Paine; la provincia de Magallanes por las comunas de Laguna Blanca, San Gregorio, Río Verde y Punta Arenas; la provincia de Tierra del Fuego por las comunas de Primavera, Porvenir y Timaukel y, por último, la provincia de Antártica Chilena por las comunas de Cabo de Hornos y Antártica.

Tabla 4.17-1: División Administrativa, Región de Magallanes y La Antártica Chilena

PROVINCIA	COMUNA	SUPERFICIE Km^2
Magallanes	Punta Arenas	17.769
	Laguna Blanca	3.494
	Río Verde	9.164
	San Gregorio	6.727
Antártica Chilena	Cabo De Hornos	15.757
	Antártica	864.302
Tierra Del Fuego	Porvenir	7.316
	Primavera	4.266
	Timaukel	10.978
	Natales	48.869
Magallanes	Torres Del Paine	6.577
	Punta Arenas	17.769

Fuente: INE, Censo 2017

4.17.2 CARACTERIZACIÓN DEMOGRÁFICA DE LA REGIÓN

4.17.2.1 Síntesis de Las Variables En La Determinación de La Población Total Atendida

Tabla 4.17-2: Síntesis Regional de Indicadores de Población

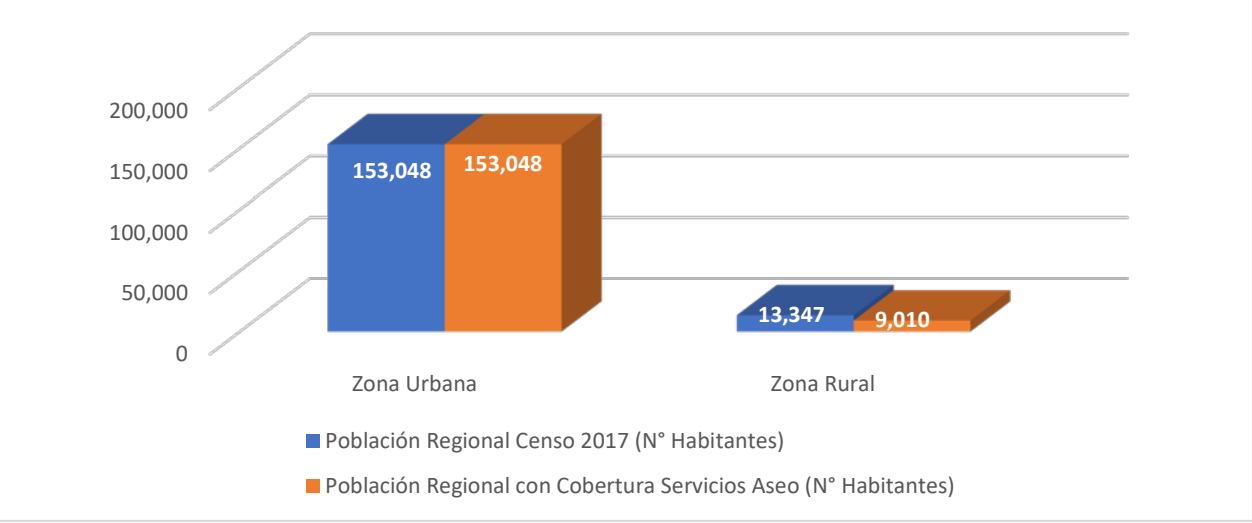
Zona	Población Regional Censo 2017 (N° Habitantes)	% Habitantes por Área	Población Regional con Cobertura Servicios Aseo (N° Habitantes)	% Cobertura Servicios Aseo por Área	% Pob. Regional Atendida
Zona Urbana	153.048	92,0	153.048	100,0	92,0
Zona Rural	13.347	8,0	9.010	67,5	5,4
Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018					

En la región, el número total de habitantes, de acuerdo al Censo 2017, es de 166.395 personas. De este total, un 92% habita en zonas urbanas, y un 8% en zonas rurales. Respecto de la población atendida por los servicios de aseo, de acuerdo a la información levantada en la encuesta en línea, un 97,4% de la población tiene cobertura de estos servicios, lo que se traduce en un total de 162.058 personas.

Considerando la diferencia de cobertura en los servicios de recolección de RSD en zonas urbanas y rurales, en esta región la cobertura en las áreas urbanas alcanza un 100% de la población urbana; en tanto que, en las zonas rurales, la cobertura de estos servicios alcanza a cubrir un 67,5% de la población de dichas áreas.

En el gráfico siguiente se puede observar la relación entre el número total de habitantes por zona urbana-rural y su relación con la población con cobertura de servicios de aseo por tipo de zona.

Gráfico 4.17-1: Población Regional con Cobertura de Servicio de Aseo

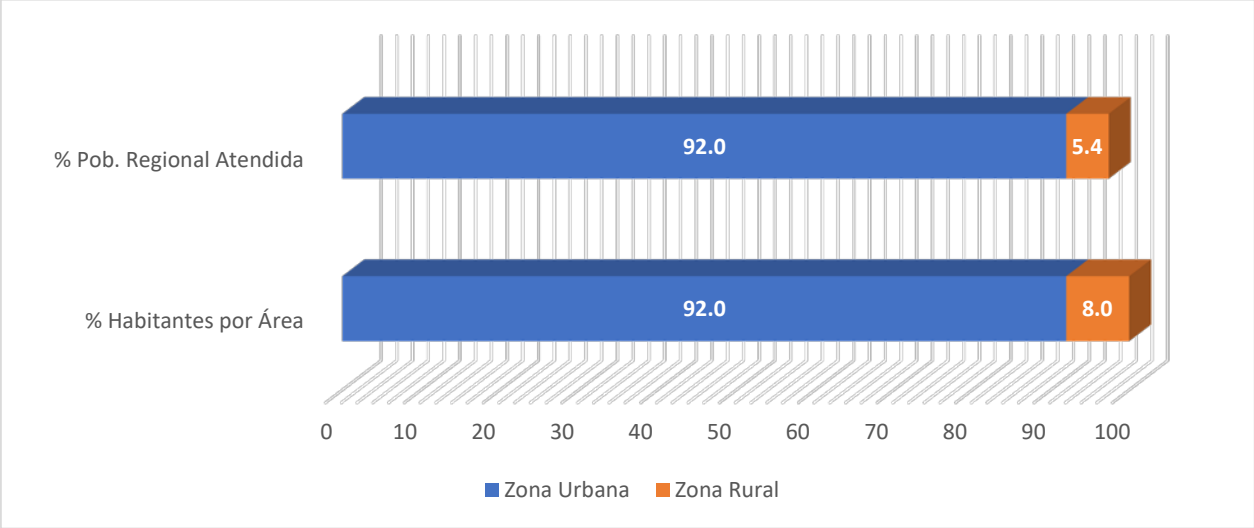


Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

En base a las cifras anteriormente expuestas se puede indicar que, la población urbana atendida alcanza un 91,98% de la población regional, y la población rural atendida alcanza a cubrir un 5,41% de la población total de la región, lo que implica un 97,4% de población total atendida, es decir que, 162.058 habitantes conforman la población atendida por servicios de aseo de la región.

En el gráfico siguiente se representa la descomposición porcentual de los habitantes según área urbana y rural, y la relación con el servicio de aseo regional.

Gráfico 4.17-2: Porcentaje de Población Atendida Según Área Urbana y Rural de la Región

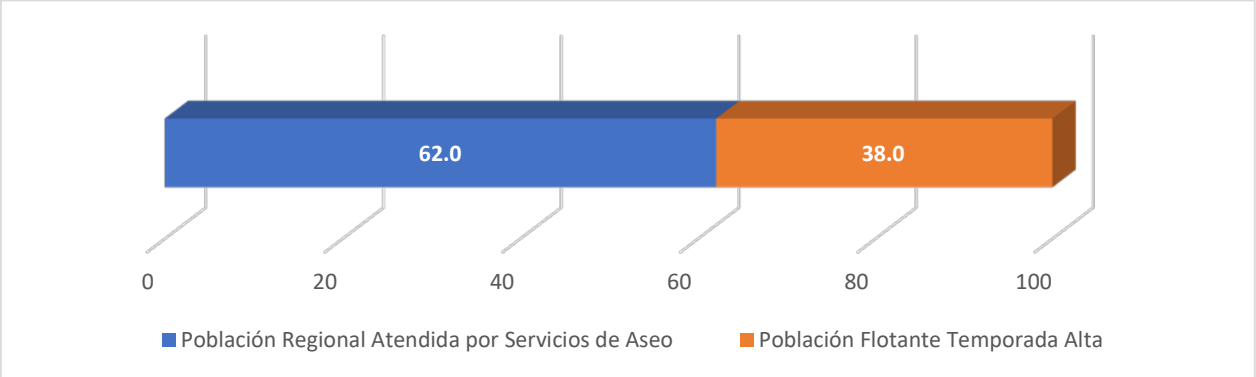


Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

Un segundo factor de importancia a considerar en la estimación de población atendida por servicios de aseo es la población flotante de la región. En base a la estimación de población flotante realizada por SERNATUR para el Fondo Común Municipal 2018, la sumatoria de población flotante ponderada para la temporada alta de cada comuna durante el año 2017 entregó como resultado un promedio de 99.147 personas para la región. Como consecuencia de aquello, la población total atendida en la región alcanzó la cifra de 261.204 personas.

La composición porcentual de la población total atendida por servicios de aseo de la región se puede observar en el siguiente gráfico. Un 62% corresponde a la población regional con cobertura de servicios de aseo, y un 38% corresponde a la población flotante promedio, estimada para la temporada alta de la región.

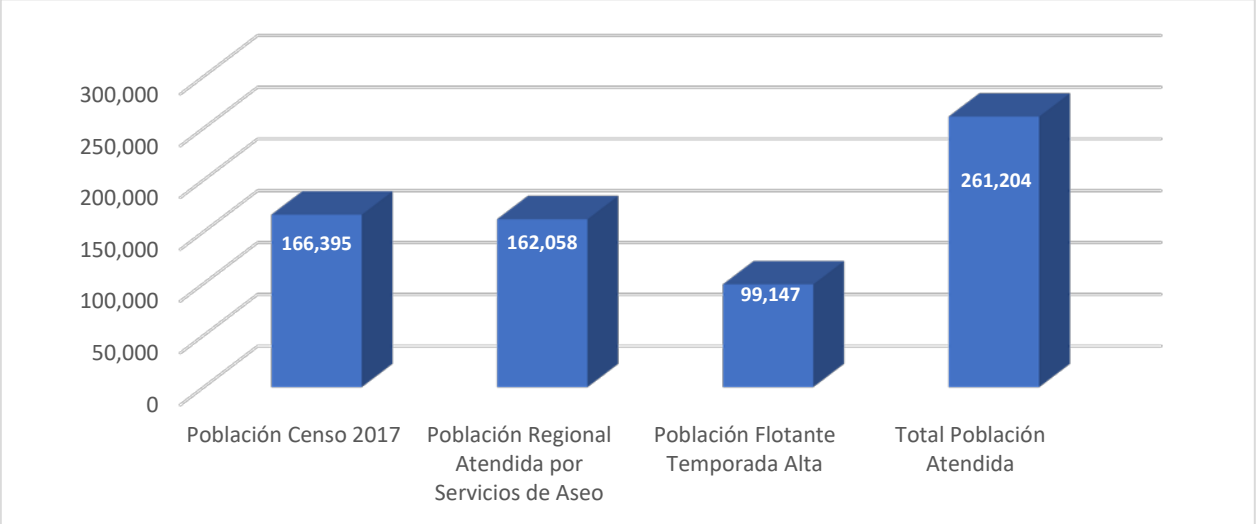
Gráfico 4.17-3: Composición Porcentual de la Población Regional Atendida por Servicios de Aseo



Elaboración propia en base Censo 2017, Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017, Informada por SERNATUR en Base técnica FCM 2018

En el gráfico siguiente se representa la síntesis de los indicadores de población que inciden en la estimación de habitantes atendidos por servicios de aseo para la región. El total de población atendida, alcanza la cifra de 261.204 personas. De éstas, 162.058 corresponden a habitantes con cobertura de servicios de aseo y, 99.147 a la población flotante de la región.

Gráfico 4.17-4: Población Regional Atendida por Servicios de Aseo



Elaboración propia en base Censo 2017, Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017, Informada por SERNATUR en Base técnica FCM 2018

4.17.2.2 Población Censo 2017

De acuerdo con el Censo Nacional de Población y Vivienda, realizado en 2017, la Región de Magallanes y La Antártica Chilena cuenta con una población total de 166.533 habitantes, representando el 1% de la población nacional, con una densidad regional de 1.3 habitantes/km^2, presentando 21,94 puntos porcentuales por debajo de la densidad de población nacional.

Tabla 4.17-3: Población y Viviendas de la Región de Magallanes y La Antártica Chilena

REGIÓN	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 (Hab/Km^2)	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 (Viv/Km^2)
REGIÓN DE MAGALLANES Y DE LA ANTÁRTICA CHILENA	65.636	166.533	1,3	0,5
PAÍS	6.499.355	17.574.003	23,24	

Fuente: INE, Censo 2017

La tabla siguiente registra las cifras de población comunal y número de viviendas de acuerdo al Censo 2017. También se registra la población comunal del Censo 2002 y la variación Inter-censo de población.

Tabla 4.17-4: Análisis de la Población Regional por Comuna

Comuna	Población Censo 2017 (N° habitantes)	Viviendas Censo 2017 (N° Viviendas)	% Población Comunal en la Región	Población Censo 2002 (N° habitantes)	Variación Intercenso (N° de Habitantes)	Tasa Crecimiento Poblacional Intercenso (%)	Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%)
Punta Arenas	131.592	50.501	79,0	118.241	13.351	11,3	0,7
Laguna Blanca	274	285	0,2	603	-329	-54,6	-3,4
Río Verde	617	231	0,4	278	339	121,9	7,6
San Gregorio	799	372	0,5	834	-35	-4,2	-0,3
Cabo De Hornos	2.063	762	1,2	2.176	-113	-5,2	-0,3
Porvenir	6.801	3.187	4,1	4.891	1.910	39,1	2,4
Primavera	1.158	472	0,7	789	369	46,8	2,9
Timaukel	405	214	0,2	377	28	7,4	0,5
Natales	21.477	9.369	12,9	18.823	2.654	14,1	0,9
Torres Del Paine	1.209	226	0,7	494	715	144,7	9,0
Región	**166.395**	**65.619**		**147.506**	**18.889**		

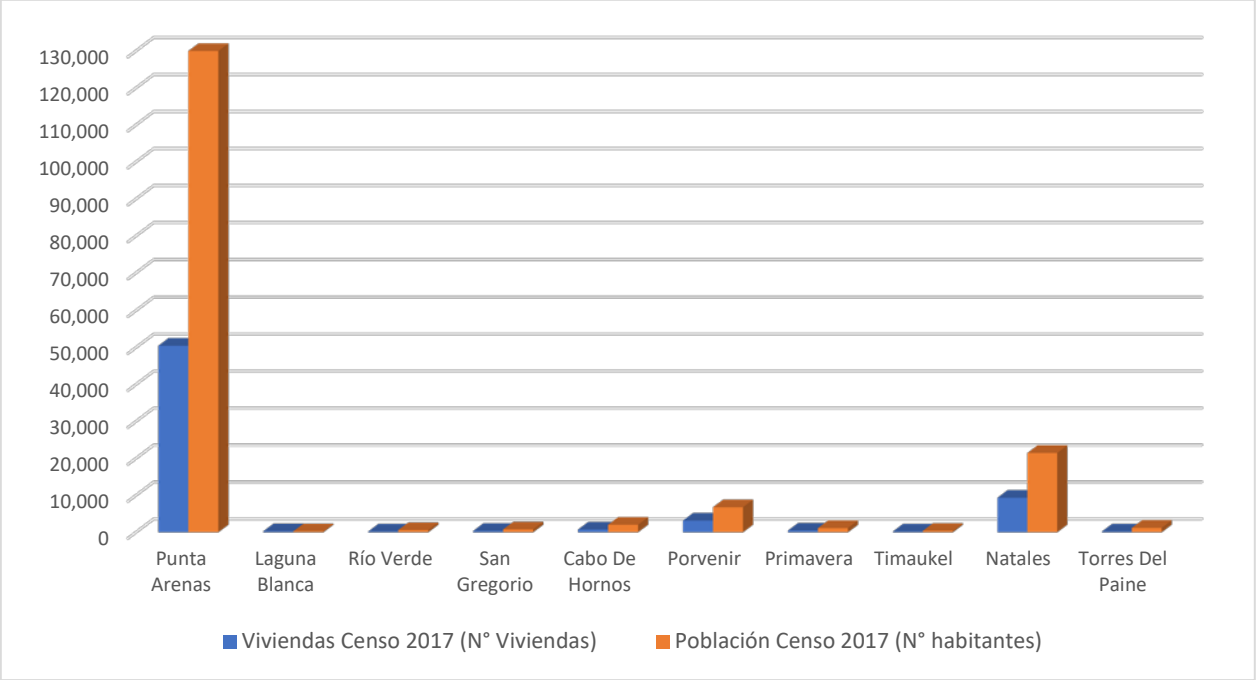
Fuente: Elaboración propia en base a INE, Censo 2017 y Censo 2002

Se puede observar que la comuna que registra el mayor número de habitantes es Punta Arenas, con 131.592 personas, lo que representa el 79% de la población regional.

Por otro lado, la comuna con el menor número de habitantes es Laguna Blanca, con 274 personas, lo que representa el 0,2% de la población regional.

En el gráfico siguiente se representa el número de habitantes y el número de viviendas por comuna.

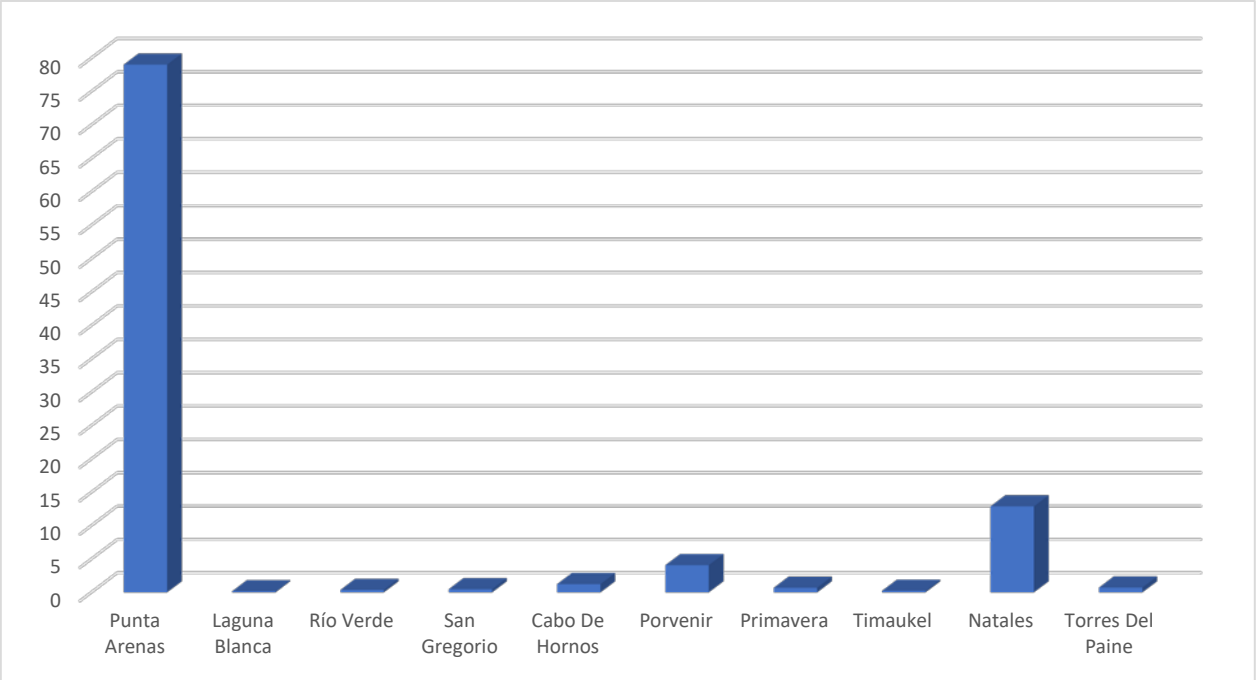
Gráfico 4.17-5: Habitantes y Viviendas por Comuna



Fuente: Elaboración propia en base a INE, Censo 2017

En el siguiente gráfico se puede observar el porcentaje de población regional desagregada por comuna.

Gráfico 4.17-6: % Población Comunal en la Región

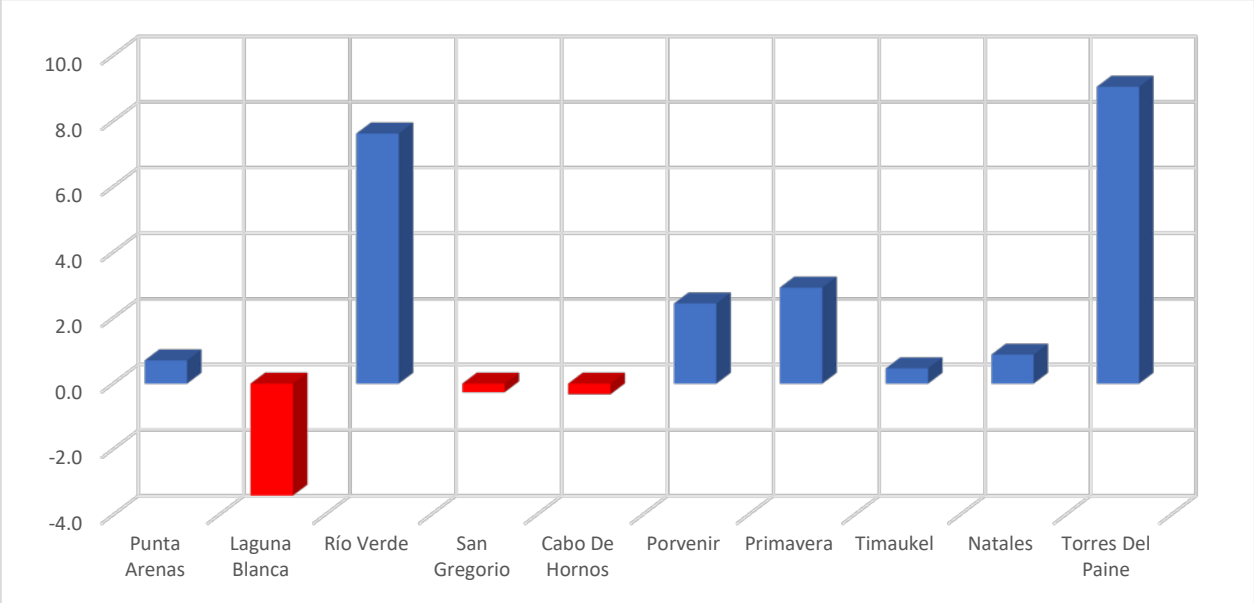


Respecto de la variación intercenso, se observa que, en la región, la comuna que presentó el mayor crecimiento fue Torres Del Paine, con una tasa de crecimiento intercenso del 144,7%, y una tasa media anual del 9%, lo que significó una variación de 715 habitantes entre ambos periodos.

Por otro lado, la comuna que presentó el menor crecimiento fue Laguna Blanca, con una tasa de crecimiento intercenso del -54,6%, y una tasa media anual del -3,4%, lo que significó una variación de -329 habitantes entre ambos periodos.

En el gráfico siguiente se observa la tasa de crecimiento medio anual de la región desagregada por comuna.

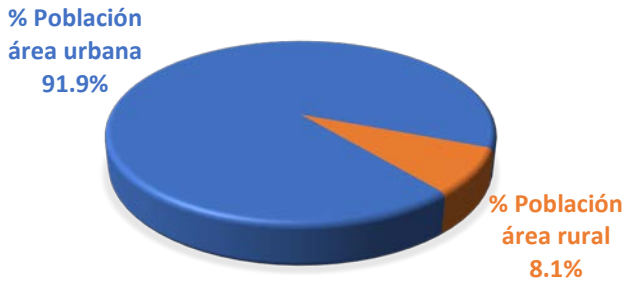
Gráfico 4.17-7: Tasa Media Anual Crecimiento Poblacional (%)



Fuente: Elaboración propia en base a INE, Censo 2017 y Censo 2002

4.17.2.3 Población Urbana y Rural

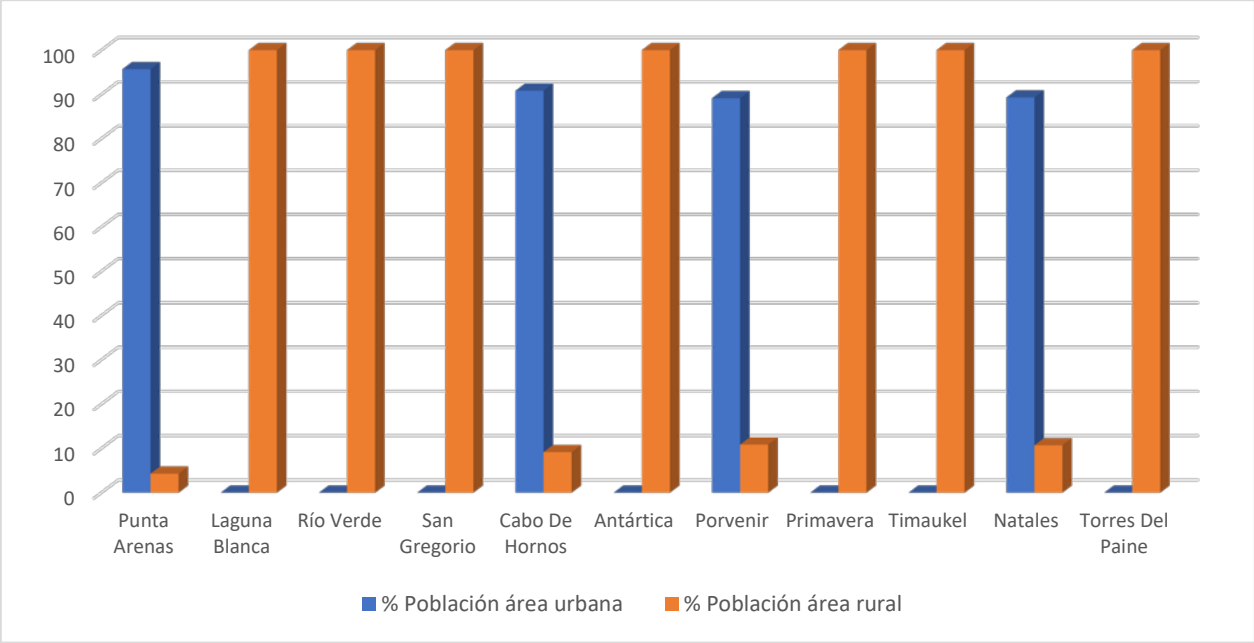
En relación a la distribución de la población, el 91,9% de la población regional habita en zonas urbanas, en tanto que, un 8,1% vive en zonas rurales, tal como se puede observar en el siguiente gráfico.



El gráfico siguiente representa la distribución porcentual de las comunas según áreas urbanas y rurales.

De las 11 comunas, 4 presentan un porcentaje de población urbana superior al 70%. De éstas, 2 tienen un porcentaje superior al 90%, éstas son Punta Arenas y Cabo De Hornos con 95,7 y 90,8%, respectivamente. Por otro lado, Natales presenta un porcentaje de población urbana del 89,3%. Respecto de la población rural, 7 comuna presentan un porcentaje superior al 70%, todas con un 100% de población rural.

Gráfico 4.17-8: Población Urbana-Rural, según Comuna



Fuente: Elaboración propia, basado en Censo 2017

4.17.2.4 Población Atendida por Cobertura de Servicios de Aseo

La tabla siguiente registra las cifras de población atendida, de acuerdo al porcentaje de cobertura de recolección y transporte de cada comuna, por área urbana y rural, así como también la población comunal atendida, considerando las coberturas mencionadas.

Tabla 4.17-5: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo en Zona Urbana y Rural

Comuna	% Cobertura Urbana Servicios Aseo	% Cobertura Rural Servicios Aseo	Población con Cobertura Servicios Aseo Zona Urbana (N° Habitantes)	Población con Cobertura Servicios Aseo Zona Rural (N° Habitantes)	Población Total Atendida por Servicios de Aseo (N° Habitantes)	% Población Atendida
Punta Arenas	100	50	125.932	2.830	128.762	98
Laguna Blanca	100	70	0	192	192	70
Río Verde	100	75	0	463	463	75
San Gregorio	100	100	0	799	799	100
Cabo De Hornos	100	100	1.874	189	2.063	100
Porvenir	100	0	6.062	0	6.062	89
Primavera	100	100	0	1.158	1.158	100
Timaukel	0	100	0	405	405	100
Natales	100	90	19.180	2.067	21.247	99
Torres Del Paine	75	75	0	907	907	75

Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

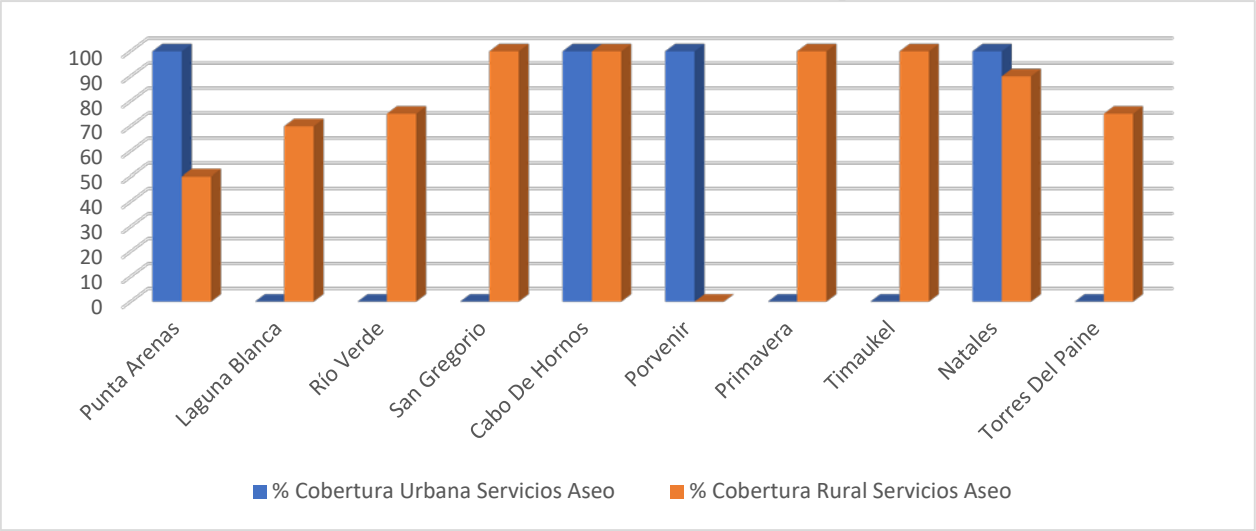
Del total de 10 comunas, 4 presentan una cobertura de servicios de aseo en la zona urbana superior al 90%. Punta Arenas, Cabo De Hornos, Porvenir y Natales. Las 6 comunas restantes no presentan población urbana.

En relación a la cobertura de servicios de aseo en las áreas rurales, en la región, de las 10 comunas, 5 presentan una cobertura de servicio de aseo superior al 90%.

Las comunas que registran una cobertura de aseo rural menor al 90% son 5, de éstas, 3 presentan una cobertura igual o inferior al 70%. Porvenir, con 0 %; Punta Arenas, con 50% y Laguna Blanca, con 70%.

En el gráfico siguiente se observa el porcentaje de población atendida en las zonas urbanas y rurales por comuna.

Gráfico 4.17-9: Cobertura de Servicios de Aseo por Comuna



Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

Por último, del total de habitantes por comuna, considerando población urbana y rural, el servicio de aseo presenta una cobertura superior al 90% en 6 de las 10 comunas. Las 4 comunas restantes presentan porcentajes de cobertura de servicios de aseo de 70% en Laguna Blanca; 75% en Río Verde; 75% en Río Verde y 89,1% en Porvenir.

En el gráfico siguiente se representa el porcentaje de la población comunal con servicios de aseo.

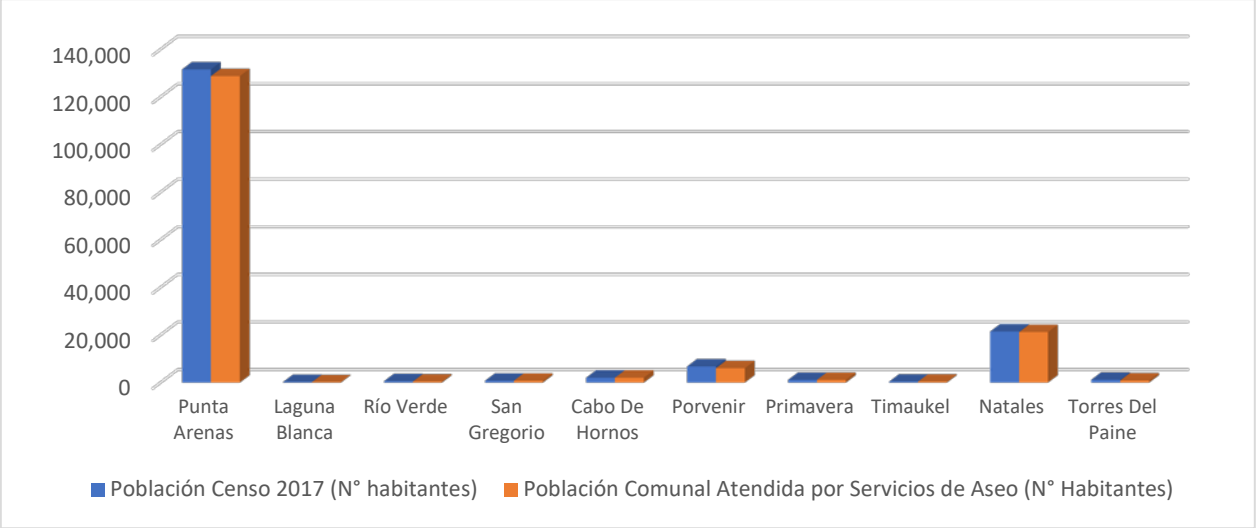
Gráfico 4.17-10: % Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo

Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

En el gráfico siguiente se puede observar la población comunal atendida por servicios de aseo y la comparación con la población comunal según censo 2017.

La población comunal atendida para las comunas con mayor población de la región es de 128.762 de 131.592 habitantes en Punta Arenas; 21.247 de 21.477 habitantes en Natales; 6.062 de 6.801 habitantes en Porvenir y 2.063 de 2.063 habitantes en Cabo De Hornos.

Gráfico 4.17-11: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo



Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

4.17.2.5 Población Flotante

La tabla siguiente registra las cifras de población flotante ponderada (PFP) para la temporada alta de cada comuna durante el año 2017, basada en la estimación de población flotante realizada por SERNATUR para el Fondo Común Municipal 2018. En esta misma tabla se entregan los valores de la población total atendida por comuna (PTA), los cuales corresponden a la sumatoria de la población comunal atendida (PCA) y la población flotante.

Tabla 4.17-6: Población Flotante y Población Total Atendida por Servicios de Aseo por Comuna

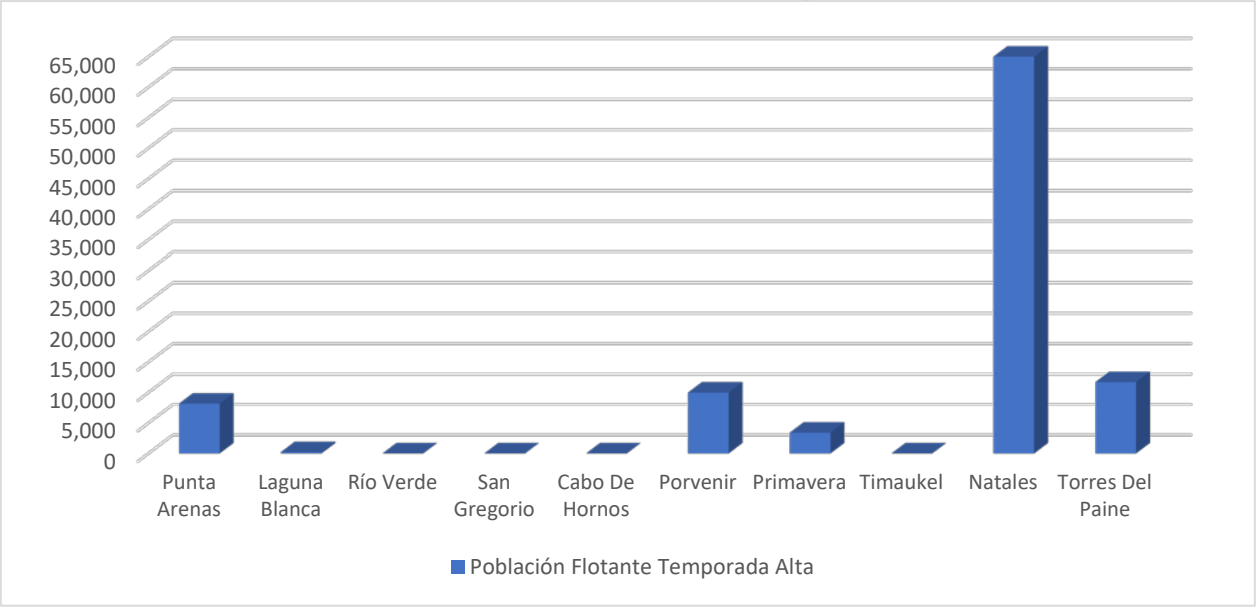
Comuna	Población Comunal Atendida (N° Habitantes)	% de Población Regional Atendida	Población Flotante (N° de Personas)	Población Total Atendida (N° Personas)	% Población Total Atendida de la Región
Punta Arenas	128.762	79,45	8.174	136.936	52,42
Laguna Blanca	192	0,12	199	391	0,15
Río Verde	463	0,29	0	463	0,18
San Gregorio	799	0,49	0	799	0,31
Cabo De Hornos	2.063	1,27	0	2.063	0,79
Porvenir	6.062	3,74	9.986	16.048	6,14
Primavera	1.158	0,71	3.406	4.564	1,75
Timaukel	405	0,25	0	405	0,16
Natales	21.247	13,11	65.678	86.925	33,28
Torres Del Paine	907	0,56	11.704	12.610	4,83
Región	**162.058**	**100**	**99.147**	**261.204**	**100**

Elaboración propia en base a Censo 2017 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017 en Base técnica FCM 2018
Población flotante Estimada para temporada alta, en base a ponderación de SERNATUR, informada en SINIM, año 2018

Del total de 10 comunas, 6 presentan registros de población flotante. Natales, con 65.678 personas; Torres Del Paine, con 11.704; Porvenir, con 9.986; Punta Arenas, con 8.174; Primavera, con 3.406; Laguna Blanca, con 199.

En el gráfico siguiente se representa la población flotante ponderada en temporada alta por comuna.

Gráfico 4.17-12: Población Flotante Temporada Alta

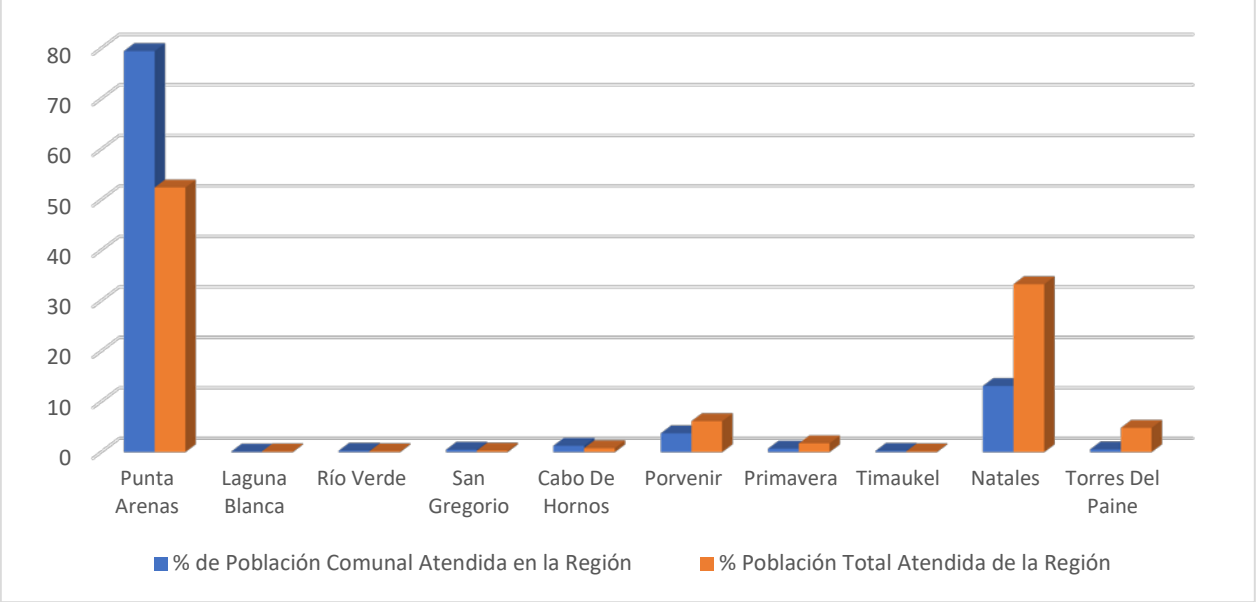


Elaboración propia en base a Censo 2017 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017 en Base técnica FCM 2018

Considerando la población flotante, se calculó la población total atendida (PTA) por comuna, lo que arrojó como resultado que las comunas que presentan los mayores porcentajes de población atendida de la región son Punta Arenas, que pasó de un 79,5 a 52,4% de la población total atendida de la región; Natales, de 13,1 a 33,3 y Porvenir, de 3,7 a 6,1.

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de población comuna atendida (PCA) de cada comuna y el porcentaje de la población total atendida considerando la población flotante.

Gráfico 4.17-13: % Población Total Atendida Respecto de la Región



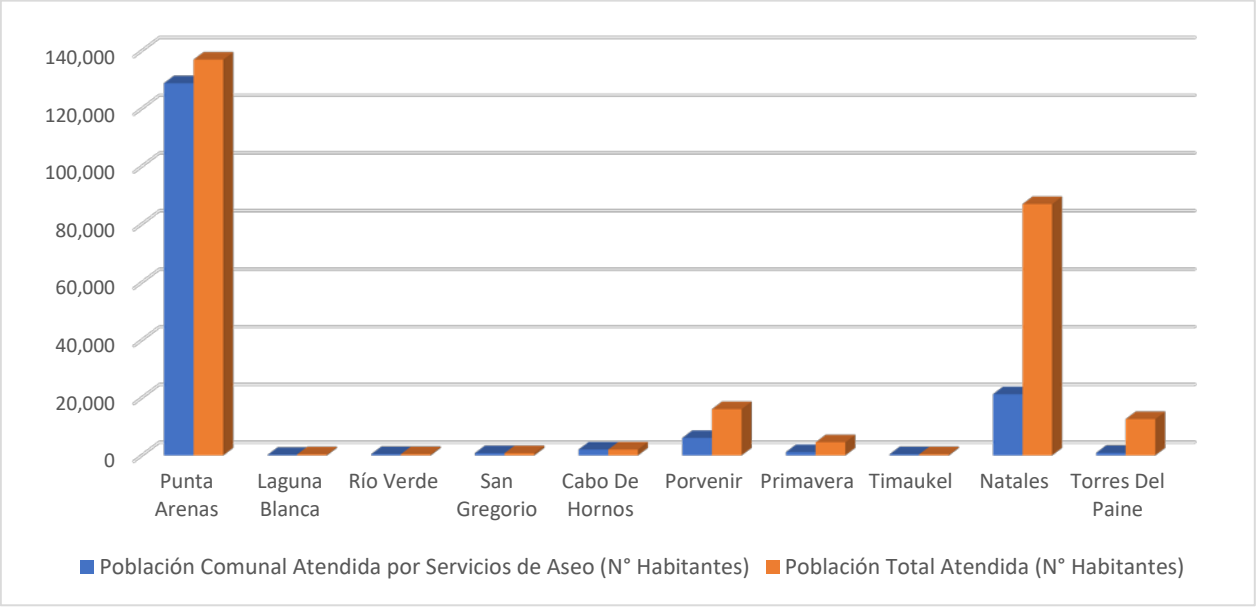
Elaboración propia en base a Censo 2017 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017 en Base técnica FCM 2018

4.17.2.6 Población Total Atendida por Servicios de Aseo

Considerando la población flotante (PFP), se obtuvo la población total atendida (PTA) por servicios de aseo durante el año 2017 para las comunas de la región. Punta Arenas, con 136.936 personas atendidas por servicios de aseo; Natales, con 86.925 y Porvenir, con 16.048 personas.

En el gráfico siguiente se observa la comparativa de la población comunal atendida (PCA) y la población total atendida (PTA) después de sumar la población flotante.

Gráfico 4.17-14: Población Comunal Atendida y Población Total Atendida por Servicios de Aseo



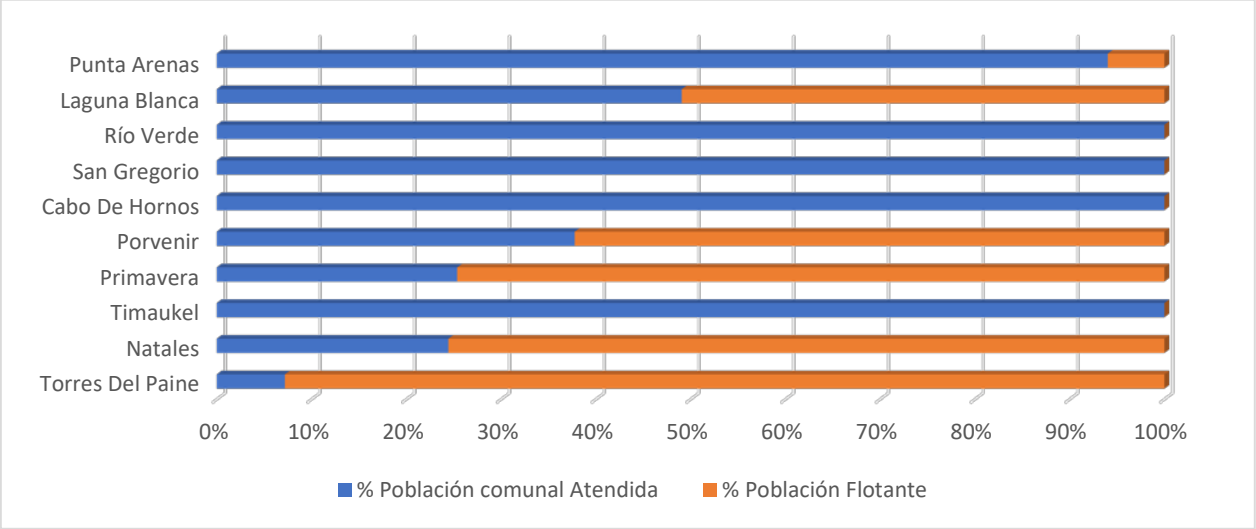
Elaboración propia en base a Censo 2017 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017 en Base técnica FCM 2018
Población flotante Estimada para temporada alta, en base a ponderación de SERNATUR, informada en SINIM, año 2018

Por último, la población total atendida (PTA) de cada comuna está compuesta, por los siguientes porcentajes de población comunal atendida y población flotante.

Torres del Paine presenta un 7,2% de población comunal atendida (PCA), y un 92,8% de población flotante; Natales un 24,4% de población comunal atendida (PCA), y un 75,6% de población flotante; Porvenir un 37,8% de población comunal atendida (PCA), y un 62,2% de población flotante y Punta Arenas un 94% de población comunal atendida (PCA), y un 6% de población flotante.

En el gráfico siguiente se puede observar la composición porcentual comunal de la población total atendida, considerando la población comunal atendida y la población flotante.

Gráfico 4.17-15: Composición de la Población Total Atendida por Comuna



Elaboración propia en base a Censo 2017 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017 en Base técnica FCM 2018
Población flotante Estimada para temporada alta, en base a ponderación de SERNATUR, informada en SINIM, año 2018

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

4.17.2.7 Indicador de pobreza

De acuerdo con la Encuesta Casen 2015 realizada por el Ministerio de Desarrollo Social el porcentaje de personas de la Región de Magallanes y Antártica Chilena en situación de pobreza multidimensional fue de 9,1% Esto significa que, 15.213 personas en esta región se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda. El porcentaje de pobreza multidimensional en la región se encuentra 2.1 puntos porcentuales más alto que el porcentaje registrado a nivel nacional.

Tabla 4.17-7: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Región

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA POR INGRESO (%)
REGIÓN DE MAGALLANES Y LA ANTARTICA CHILENA	9,1	4,4
PAÍS	20,9	11,7

Fuente: Ministerio de Desarrollo Social, Encuesta Casen 2015.

La tabla siguiente registra las cifras de personas en situación de pobreza multidimensional y por ingresos de la región desagregada por comuna.

Tabla 4.17-8: Pobreza Multidimensional y por Ingresos, por Comuna

Comuna	Pobreza Multidimensional (%)	Pobreza Multidimensional (N° de Personas)	Pobreza Por Ingreso (%)	Pobreza Por Ingreso (N° de Personas)
Punta Arenas	7,6	10.025	4,4	5.817
Porvenir	11,5	782	1,1	78
Natales	19,2	4.119	5,0	1.084
REGIÓN	**9,1**	**15.213**	**4,4**	**7.348**

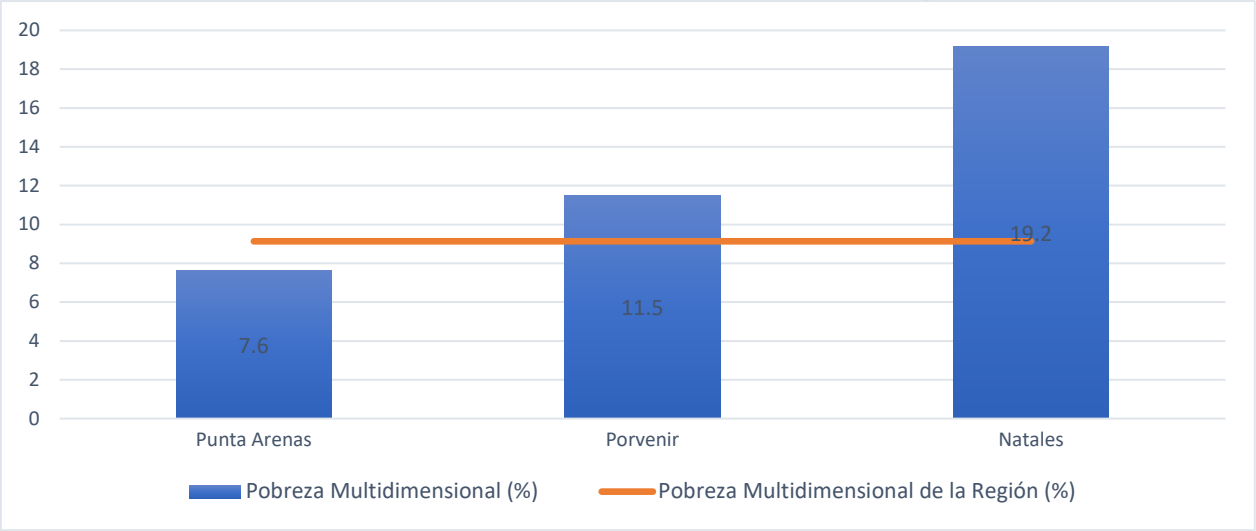
Fuente: Ministerio de Desarrollo Social, Encuesta Casen 2015.

En la región, la comuna que presenta el mayor porcentaje de pobreza multidimensional es Natales, con un 19,2%, lo que significa que, un total de 4.119 personas se encuentran en esta situación.

En tanto que, la comuna que presenta el menor porcentaje de pobreza multidimensional es Punta Arenas, con un 7,6%, lo que significa que, un total de 10.025 personas se encuentran en esta situación.

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de habitantes en situación de pobreza multidimensional de la región, desagregada por comuna y su comparación con el porcentaje registrado para la región.

Gráfico 4.17-16: % Habitantes en Pobreza Multidimensional por Comuna



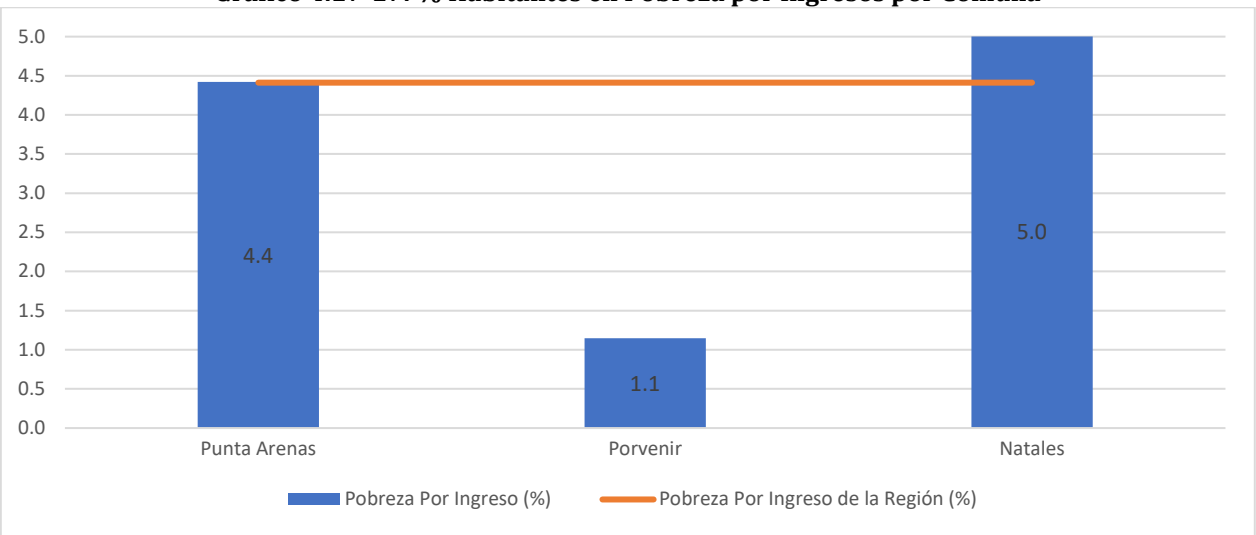
Fuente: Elaboración Propia en base a Ministerio de Desarrollo Social, Encuesta Casen 2015.

Respecto del indicador de pobreza por ingresos, la comuna que registra el mayor porcentaje es Natales, con un 5%, lo que significa que, un total de 1.084 personas se encuentran en esta situación.

Por último, la comuna que presenta en menor porcentaje de pobreza por ingresos en esta región es Porvenir, con un 1,1%, lo que significa que, un total de 78 personas se encuentran en esta situación.

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de habitantes en situación de pobreza por ingresos de la región, desagregada por comuna y su comparación con el porcentaje registrado para la región.

Gráfico 4.17-17: % Habitantes en Pobreza por Ingresos por Comuna



Fuente: Elaboración Propia en base a Ministerio de Desarrollo Social, Encuesta Casen 2015.

4.17.3 CARACTERIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LA REGIÓN

De acuerdo al Banco Central, en el año 2016 el Producto Interno Bruto de la Región de Magallanes y Antártica Chilena fue de MM$1.548.071, cifra que equivale a una participación del 1,1% en el subtotal del PIB que aportan la totalidad de las regiones del país.

Tabla 4.17-9: Producto Interno Bruto de las Actividades Económicas, Región de Magallanes y Antártica Chilena

PIB real 2016	MM$1.548.071 (4,1% con respecto al 2015)
PIB per cápita	USD$13.816 (16,6% sobre nivel nacional)
%PIB región / PIB Total	1,1% (en el 2015 fue de 1,0%)
PIB per cápita ajustado por PPC	USD$18.401 (Año 2014)

Fuente: SOFOFA, septiembre 2017

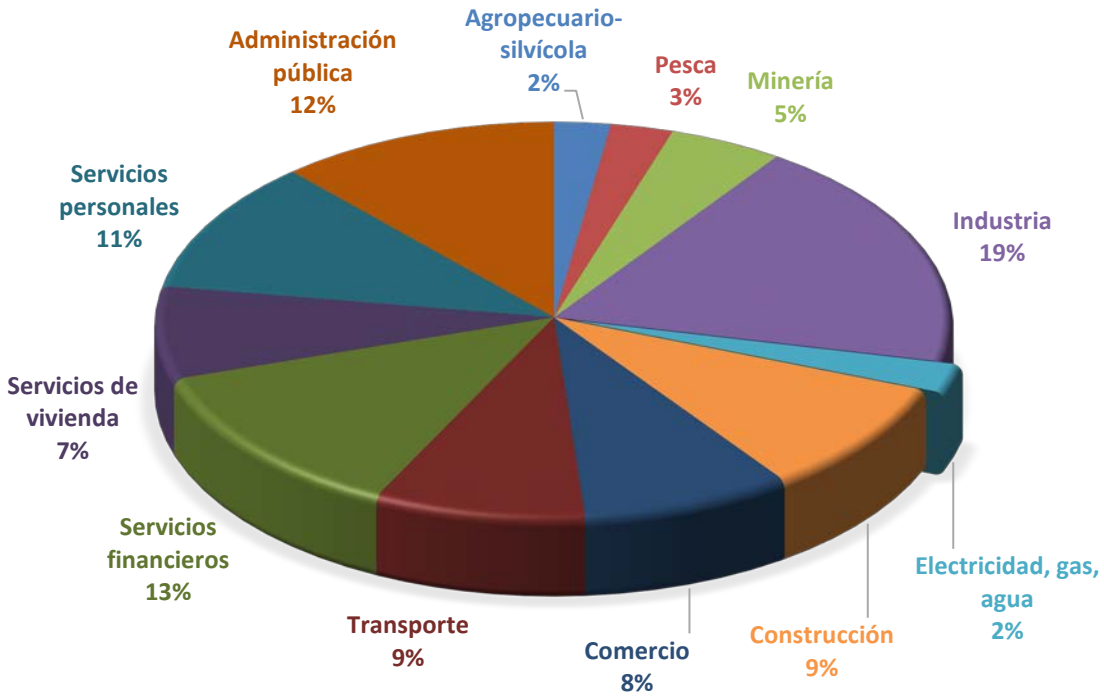
Las actividades económicas de mayor relevancia en el PIB regional es la industria manufacturera, con un 18.9%, seguida por Servicios financieros y empresariales, Servicios personales y Administración pública, con 12.7, 10.8 y 11.7%, respectivamente. La actividad con menor aporte al PIB regional es la Agropecuario-silvícola, que no supera el 2,9%.

Tabla 4.17-10: PIB por Actividades Económicas Región de Magallanes y Antártica Chilena

ACTIVIDAD ECONÓMICA	MMM$	%PIB
Agropecuario-silvícola	38	2,3
Pesca	42	2,6
Minería	76	4,7
Industria	306	18,9
Electricidad, gas, agua	38	2,4
Construcción	150	9,3
Comercio	138	8,5
Transporte	139	8,6
Servicios financieros	205	12,7
Servicios de vivienda	122	7,5
Servicios personales	175	10,8
Administración pública	188	11,7
PIB	1617	100

Fuente: Banco Central, PIB por actividad económica, 2016

Gráfico 4.17-18: Participación de Actividades Económicas en el PIB, Región de Magallanes y Antártica Chilena



Fuente: Elaboración propia en base a Estadísticas Banco Central, 2016

4.17.4 GENERACIÓN DE RSDyA DE LA REGIÓN

La Región registra una producción total de 99.210 toneladas de RSDyA durante el año 2017, cifra que representa el 1,32% de la producción del país. El promedio de RSDyA producidos por las comunas de esta región fue de 9.921 toneladas.

Tabla 4.17-11: RSD y Población por Región

UNIDAD TERRITORIAL	RSD (TON/AÑO)	POBLACIÓN COMUNAL ATENDIDA (PCA) 2017	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA (PCA + PFP)
Región	99.210	162.058	261.204
% Región	1,32	1,0	1,3
País	7.487.559	16.879.007	20.073.015
Promedio Región	9.921		
Promedio País	21.703		

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC 2017

La siguiente tabla contiene el detalle de la producción de RSDyA de la región desagregada por comuna. En esta se puede observar los RSD declarados, así como también los RSD corregidos sin considerar la población flotante ponderada (PFP) de la región. Por otro lado, se entrega la información respecto de la población atendida, tanto de la que corresponde a la población comunal atendida (PCA), como aquella que considera la población total atendida (PTA), la que resulta de la suma de la población comunal atendida (PCA) y la población flotante (PFP) de cada comuna.

Tabla 4.17-12: Generación de RSD de la Región por Comuna

Comuna	RSD total 2017 (Toneladas)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	% RSD de la Región	RSD Corregido (Sin Población flotante)
Punta Arenas	45.550	128.762	136.936	45,91	42.831
Laguna Blanca	98	192	391	0,10	48
Río Verde	170	463	463	0,17	170
San Gregorio	295	799	799	0,30	295
Cabo De Hornos	406	2.063	2.063	0,41	406
Porvenir	6.318	6.062	16.048	6,37	2.386
Primavera	1.680	1.158	4.564	1,69	426
Timaukel	85	405	405	0,09	85
Puerto Natales	40.108	21.247	86.925	40,43	9.804
Torres Del Payne	4.500	907	12.610	4,54	324

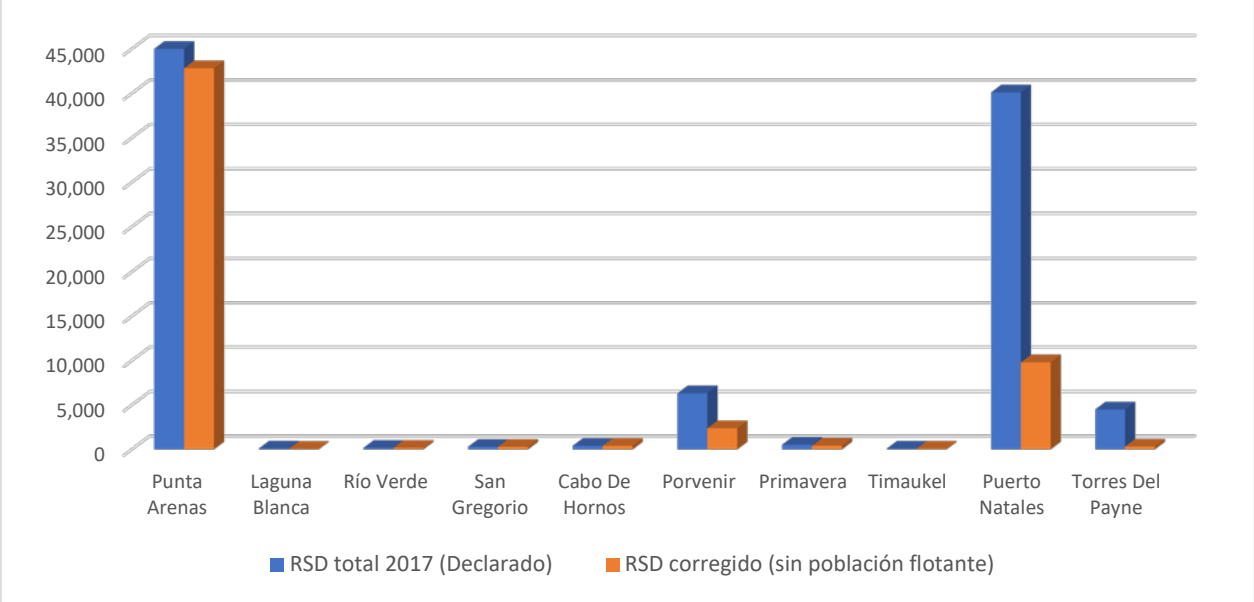
Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC 2017

La comuna de Punta Arenas registró el mayor porcentaje de RSD de la región, alcanzando un 45,91%, lo que corresponde a 45.550 Toneladas.

Por otro lado, la comuna que registra el menor porcentaje de RSD de la región es Timaukel, con un 0,09%, que corresponde a 85 Toneladas.

El siguiente gráfico contiene las cifras de RSDyA declaradas por las comunas que componen la región, así como también, las toneladas de RSD corregidas, aplicando el PPC a la población atendida excluyendo la población flotante.

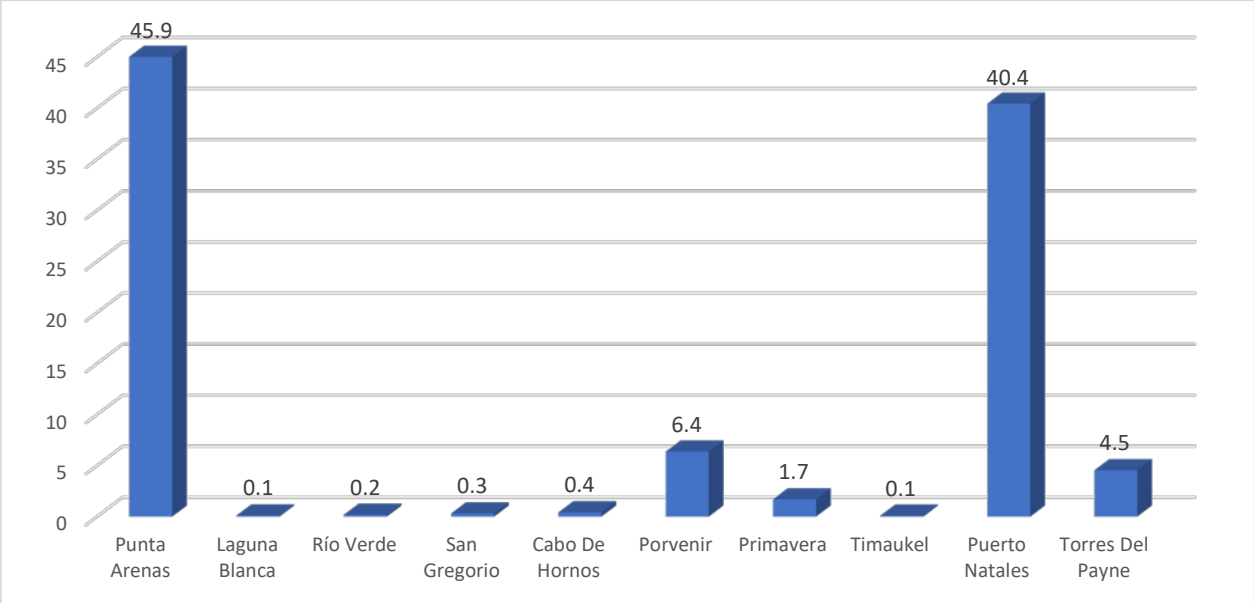
Gráfico 4.17-19: Generación de RSDyA (ton/año) 2017



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC 2017

Por último, en el gráfico siguiente se puede observar la composición porcentual de la producción de RSDyA de la región, desagregada por comuna.

Gráfico 4.17-20: % RSD de las Comunas de la Región



4.17.5 PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RSDyA EN LA REGIÓN

A continuación, se presentan los resultados del cálculo de la producción per cápita de RSDyA (Ppc), utilizando los registros de Población Comunal Atendida (PCA); los datos de Población Total Atendida (PTA), y la cantidad de RSDyA reportados por los municipios para el año 2017 a través de la Encuesta en Línea y declarados en el RETC, año 2017.

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida y la cantidad de residuos generados por la región en el año 2017, la PPC regional es de 1,68 (kg/hab./día).

Por otro lado, considerando la población flotante de la región (PFP), la Población Total Atendida (PTA) presentó un aumento del 61,2%, lo que dio como resultado una producción per cápita corregida de 1,04 (kg/hab./día).

Tabla 4.17-13: PPC (kg/hab/día) Regional

Unidad Territorial	RSD (ton/año)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	Ppc (kg/hab./día)	Ppc Corregida (kg/hab./día)
Región	99.210	162.058	261.204	1,68	1,04
% Región	1,32	1,0	1,3		
País	7.487.559	16.879.007	20.073.015	1,22	1,02

En la tabla siguiente se entregan los resultados de la PPC de la región desagregada por comuna. El PPC corresponde al cálculo utilizando la Población Comunal Atendida (PCA), en tanto que, la PPC corregida corresponde al cálculo utilizando la Población Total Atendida (PTA), que es la sumatoria de la población comunal atendida y la población flotante de cada comuna.

Tabla 4.17-14: Producción Per Cápita por Comuna

Comuna	RSD total 2017 (Declarado)	Población Comunal Atendida (PCA) 2017	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	Ppc (kg/hab./día)	Ppc Corregida (kg/hab./día)
Punta Arenas	45.550	136.936	136.936	0,97	0,91
Laguna Blanca	98	391	391	1,40	0,69
Río Verde	170	463	463	1,01	1,01
San Gregorio	295	799	799	1,01	1,01
Cabo De Hornos	406	2.063	2.063	0,54	0,54
Porvenir	6.318	16.048	16.048	2,86	1,08
Primavera	1.680	4.564	4.564	1,25	1,01
Timaukel	85	405	405	0,58	0,58
Puerto Natales	40.108	86.925	86.925	5,17	1,26
Torres Del Payne	4.500	12.610	12.610	13,60	0,98

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC 2017

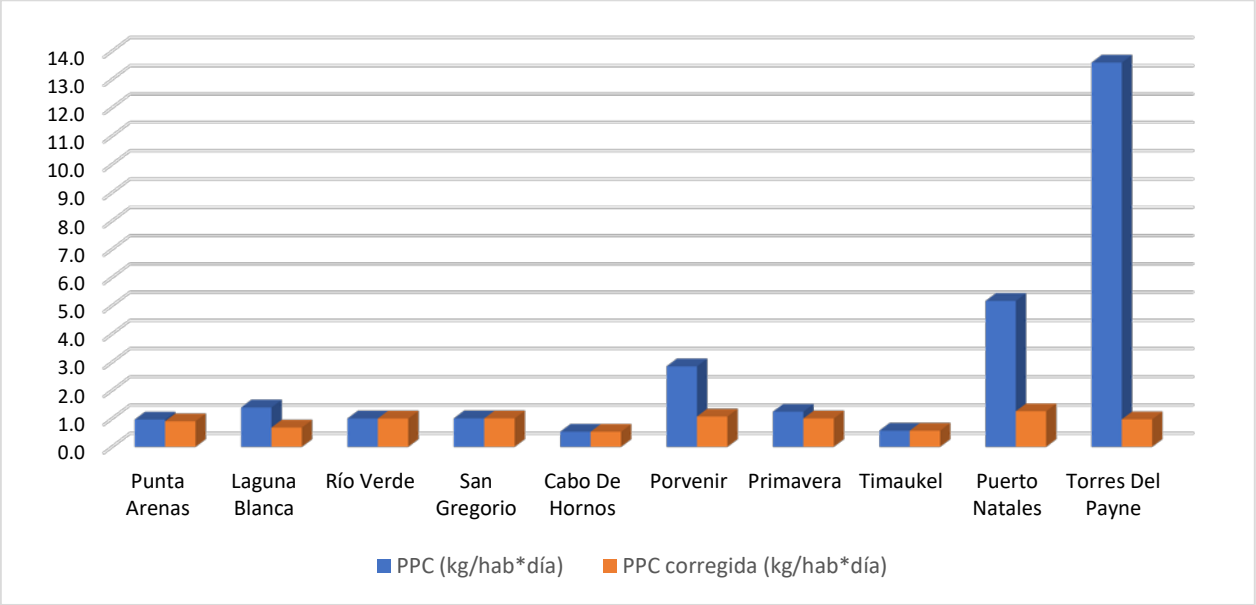
En el gráfico siguiente se puede observar la PPC de la región por comuna.

Considerando la PPC calculada con la Población Comunal Atendida, la comuna de Torres del Payne registró la mayor producción per cápita de la región, con 13,6 (kg/hab/día). Le siguen en orden decreciente las comunas de Puerto Natales, con 5,17 (kg/hab/día) y Porvenir, con 2,86 (kg/hab/día).

Por otro lado, la comuna que registra la menor PPC de la región es Cabo de Hornos, con 0,54 (kg/hab/día). Le siguen en orden creciente las comunas de Timaukel y Punta Arenas, con 0,58 y 0,97 (kg/hab/día), respectivamente.

Al calcular la PPC considerando la Población Total Atendida (que incluye la población flotante), la comuna que presenta la mayor producción per cápita corregida de la región es Puerto Natales, con 1,26 (kg/hab/día). Le siguen en orden decreciente las comunas de Porvenir, con 1,08 (kg/hab/día) y San Gregorio, con 1,01 (kg/hab/día).

Gráfico 4.17-21: Producción per Cápita (kg/hab*día) por Comuna



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC 2017

Del total de 10 comunas, 6 presentan Ppc corregida por población flotante, entre las que destacan Torres del Payne, que presenta una Ppc de 13,60 y una Ppc corregida de 0,98 (kg/hab/día); Puerto Natales, con una Ppc de 5,17 y una Ppc corregida de 1,26 (kg/hab/día); Porvenir, con una Ppc de 2,86 y una Ppc corregida de 1,08 (kg/hab/día) y Laguna Blanca, con una Ppc de 1,40 y una Ppc corregida de 0,69 (kg/hab/día).

4.17.6 SITIOS DE DISPOSICIÓN DE RSD DE LA REGIÓN

En la región existen 8 sitios de disposición final de RSDyA activos, donde disponen sus residuos sólidos domiciliarios un total de 10 comunas.

En conjunto, estos sitios reciben 99.210 toneladas de RSD, atendiendo a 162.058 personas que corresponden a la población comunal atendida (PCA) y a una población total de 261.204 personas, las que corresponden a la población comunal más la población flotante de alta temporada de la región. Por tanto, el PPC del conjunto de sitios de disposición final de la región alcanza la cifra de 1,68 (Kg/hab/día); en tanto que, la PPC corregida es de 1,04 (Kg/hab/día). Respecto de las autorizaciones de funcionamiento, de los 8 sitios 10 cuentan con autorización sanitara y 4 con una Resolución de Calificación Ambiental (RCA).

En relación a los tipos de sitios de la región, de los 8 sitios activos, 1 es Vertedero 7 son Basurales.

En la tabla siguiente se puede observar la información de los sitios activos de la región. En esta se entrega el detalle de cada sitio, tipo de sitio, coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19s), la comuna donde está localizado, la autorización sanitaria y la resolución de calificación ambiental, cuando aplica.

Tabla 4.17-15: Sitios de Disposición Final Operativos

SITIO DISPOSICION	TIPO	COMUNA	AUTORIZACIÓN SANITARIA	RCA	UTM N	UTM E
Vertedero Leñadura	Vertedero	Punta Arenas	RES. EX 629/2009	NO	4.100.626	365.108
Vertedero de Cabo de Hornos	Basural	Cabo De Hornos	NO	NO	3.911.162	590.441
Vertedero de Porvenir	Basural	Porvenir	NO	NO	4.093.269	410.528
Vertedero de Primavera	Basural	Primavera	NO	NO	4.152.786	481.574
Vertedero Timaukel	Basural	Timaukel	NO	NO	4.055.190	453.985
Vertedero Puerto Edén	Basural	Puerto Natales	NO	NO	4.545.526	106.729
Vertedero Natales	Basural	Puerto Natales	NO	NO	4.249.146	259.828
Vertedero Cerro Castillo	Basural	Torres Del Payne	NO	NO	4.316.607	267.215

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018 y RETC 2017

Respecto de las comunas que disponen en cada sitio, en la tabla siguiente se encuentra la información de las comunas que disponen en cada sitio activo de la región, la población comunal atendida (PCA) y la población total atendida (PTA) por comuna (PTA= PCA + Población flotante), los residuos sólidos declarados y la Ppc, incluida la Ppc corregida por población flotante.

Vertedero Leñadura localizado en la comuna de Punta Arenas, el cual atiende a la población de 4 comunas.

Los 7 Basurales son, el Vertedero de Cabo de Hornos localizado en la comuna de Cabo De Hornos; Vertedero de Porvenir, localizado en la comuna de Porvenir; Vertedero de Primavera, localizado en la comuna de Primavera; Vertedero Timaukel, localizado en la comuna de Timaukel; Vertedero Puerto Edén localizado en la comuna de Puerto Natales; Vertedero Natales, localizado en la comuna de Puerto Natales y Vertedero Cerro Castillo, localizado en la comuna de Torres Del Payne.

Tabla 4.17-16: Comunas que Disponen por Sitios de Disposición Final

SITIO DISPOSICION	TIPO	COMUNAS QUE DISPONEN	POBLACIÓN COMUNAL ATENDIDA	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA	RSD	PPC	PPC CORREGIDO
Vertedero Leñadura	Vertedero	Punta Arenas	128.762	136.936	45.550	0,97	0,91
		Laguna Blanca	192	391	98	1,40	0,69
		Río Verde	463	463	170	1,01	1,01
		San Gregorio	799	799	295	1,01	1,01
Vertedero de Cabo de Hornos	Basural	Cabo De Hornos	2.063	2.063	406	0,54	0,54
Vertedero de Porvenir	Basural	Porvenir	6.062	16.048	6.318	2,86	1,08
Vertedero de Primavera	Basural	Primavera	1.158	4.564	1.680	3,97	1,01
Vertedero Timaukel	Basural	Timaukel	405	405	85	0,58	0,58
Vertedero Puerto Edén	Basural	Puerto Natales					
Vertedero Natales	Basural	Puerto Natales	21.247	86.925	40.108	5,17	1,26
Vertedero Cerro Castillo	Basural	Torres Del Payne	907	12.610	4.500	13,60	0,98
Total			**162.058**	**261.204**	**99.210**	**1,68**	**1,04**

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC 2017

En relación a la población total atendida, y el total de RSDyA recibidos, en la tabla siguiente se entrega el detalle por cada sitio. La población atendida por sitio corresponde a la suma de la población total de todas las comunas que disponen en cada instalación. Los RSD recibidos corresponden a la sumatoria de los residuos sólidos domiciliarios de las comunas que el sitio atiende. La PPC se calculó en base a la población total atendida, incluida la población flotante y los RSDyA declarados.

Respecto del porcentaje de residuos sólidos recibidos y población total atendida por sitio, el sitio que atiende el mayor porcentaje de población total es el Vertedero Leñadura con un 53,1% de la población total atendida de la región, y un 46,5% de los RSDyA recibidos en la región. En tanto que, el sitio que presenta el menor porcentaje de población total atendida y de RSD recibidos es el Vertedero Timaukel con un 0,2% de la población total atendida de la región, y un 0,1% de los RSDyA recibidos en la región.

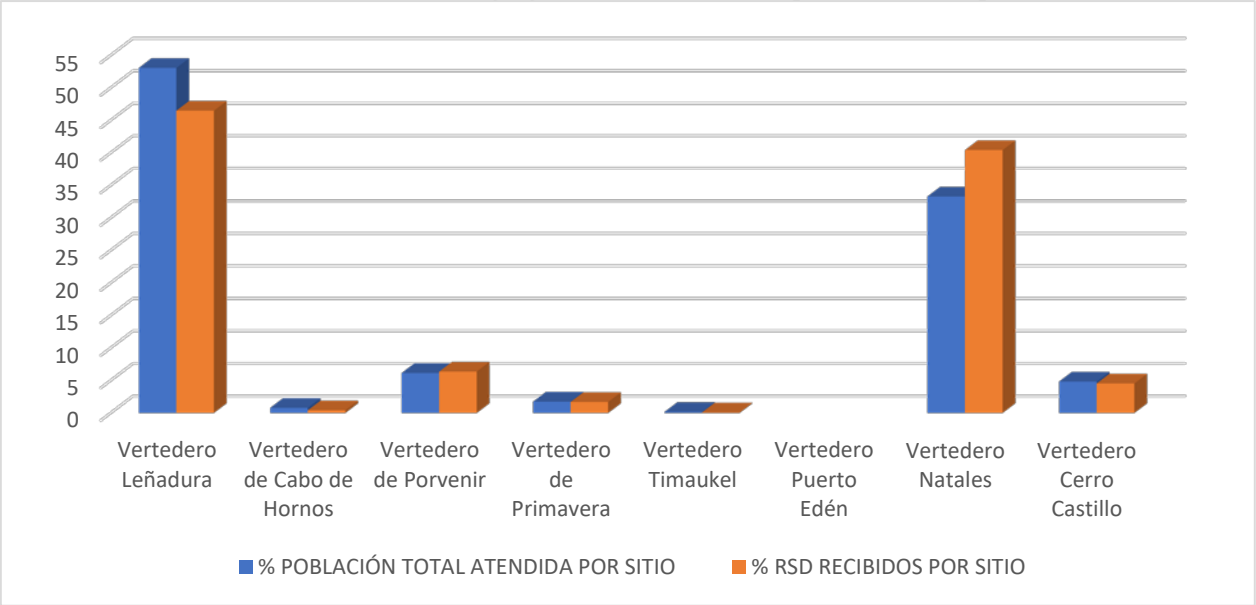
Tabla 4.17-17: RSDyA recibidos por Sitio y Población Atendida (incluye población flotante)

SITIO DISPOSICION	TIPO	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA POR SITIO	RSD RECIBIDOS POR SITIO	PPC CORREGIDO	% POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA POR SITIO	% RSD RECIBIDOS POR SITIO
Vertedero Leñadura	VERTEDERO	138.589	46.113	0,91	53,06	46,5
Vertedero de Cabo de Hornos	BASURAL	2.063	406	0,54	0,79	0,4
Vertedero de Porvenir	BASURAL	16.048	6.318	1,08	6,14	6,4
Vertedero de Primavera	BASURAL	4.564	1.680	1,01	1,75	1,7
Vertedero Timaukel	BASURAL	405	85	0,58	0,16	0,1
Vertedero Puerto Edén	BASURAL					
Vertedero Natales	BASURAL	86.925	40.108	1,26	33,28	40,43
Vertedero Cerro Castillo	BASURAL	12.610	4.500	0,98	4,83	4,5
TOTAL		**261.204**	**99.210**	**1,04**	**100**	**100,0**

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC 2017

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de población y de RSDyA recibidos por cada sitio de la región.

Gráfico 4.17-22: % de RSDyA y Población atendida por Sitio de Disposición



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC 2017

La tabla siguiente es el resumen de la información de los sitios activos de la región. En esta tabla se analiza la información por tipo de sitio de disposición final. El número de sitios, el total de población atendida, los residuos sólidos recibidos y el porcentaje de RSD y de población que cada tipo de sitio atiende en la región.

Tabla 4.17-18: RSDyA recibidos por Tipo de Sitio y Población Atendida (incluye población flotante)

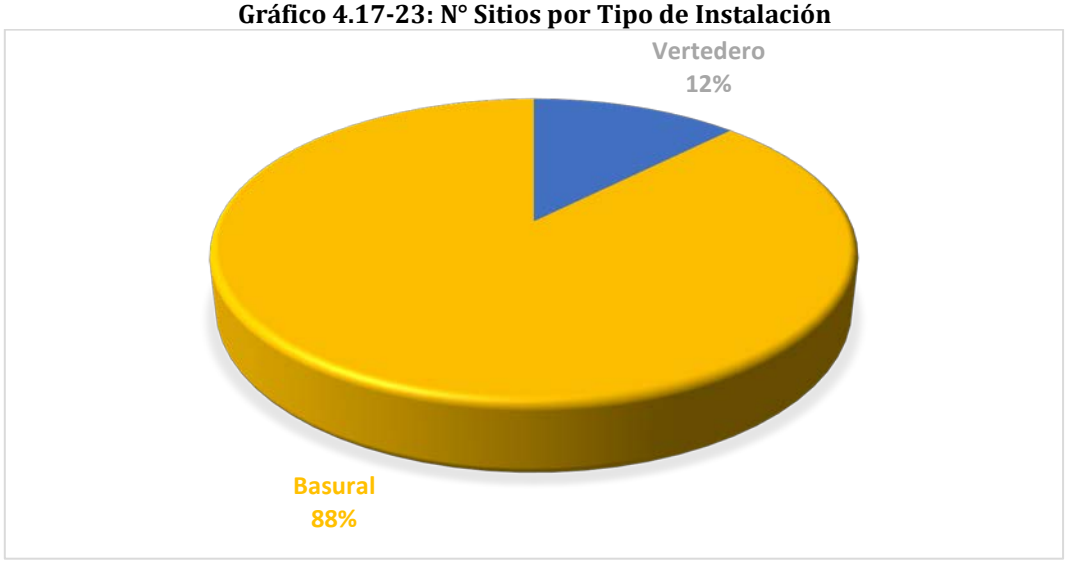
Tipo de Instalación	N° Sitios por Tipo de Instalación	Población Total Atendida 2017	Residuos Recibidos (ton/año)	% RSD Por Tipo de Instalación	% Población Total Atendida Por Tipo de Instalación
Relleno Sanitario	0	0	0	0,0	0,0
Relleno Manual	0	0	0	0,00	0,00
Vertedero	1	138.589	46.113	46,5	53,1
Basural	7	122.616	53.097	53,5	46,9
TOTAL	**8**	**261.204**	**99.210**	**100**	**100**

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018, Censo 2017 y RETC 2017

El único Vertedero atienden una población total de 138.589 personas, lo que corresponde al 53,1% de la población atendida de la región. Estos sitios recibieron un total de 46.113 toneladas de RSD provenientes de las municipalidades que atienden, lo que corresponde al 46,5% de los RSDyA de la región.
Los 7 Basurales atienden una población total de 122.616 personas, lo que corresponde al 46,9% de la población atendida de la región. Estos sitios recibieron un total de 53.097 toneladas de RSD provenientes de las municipalidades que atienden, lo que corresponde al 53,5% de los RSDyA de la región.

Se observa en el gráfico siguiente que en la región los sitios de disposición final activos se dividen porcentualmente en un, 12% a vertederos y un 88% son basurales.

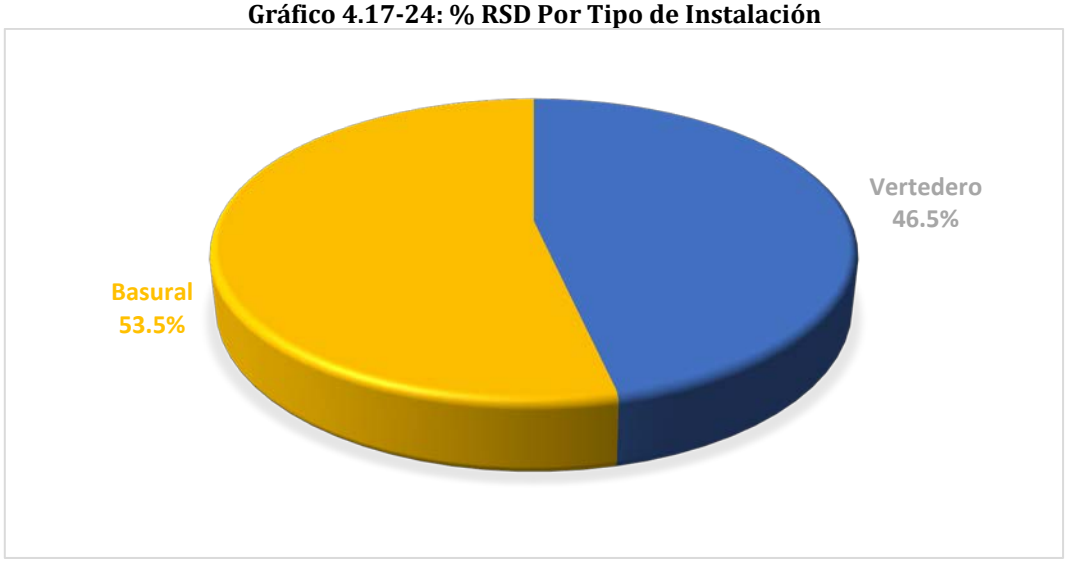
Gráfico 4.17-23: N° Sitios por Tipo de Instalación



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA y RETC 2017

Respecto de la composición porcentual de la recepción de RSDyA por cada tipo de sitio, se observa en el gráfico siguiente que, un 46,5% son destinados a un vertedero y un 53,5% a Basurales.

Gráfico 4.17-24: % RSD Por Tipo de Instalación



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018 y RETC 2017

Por último, respecto de proyectos futuros, existen 3 proyectos en la región.

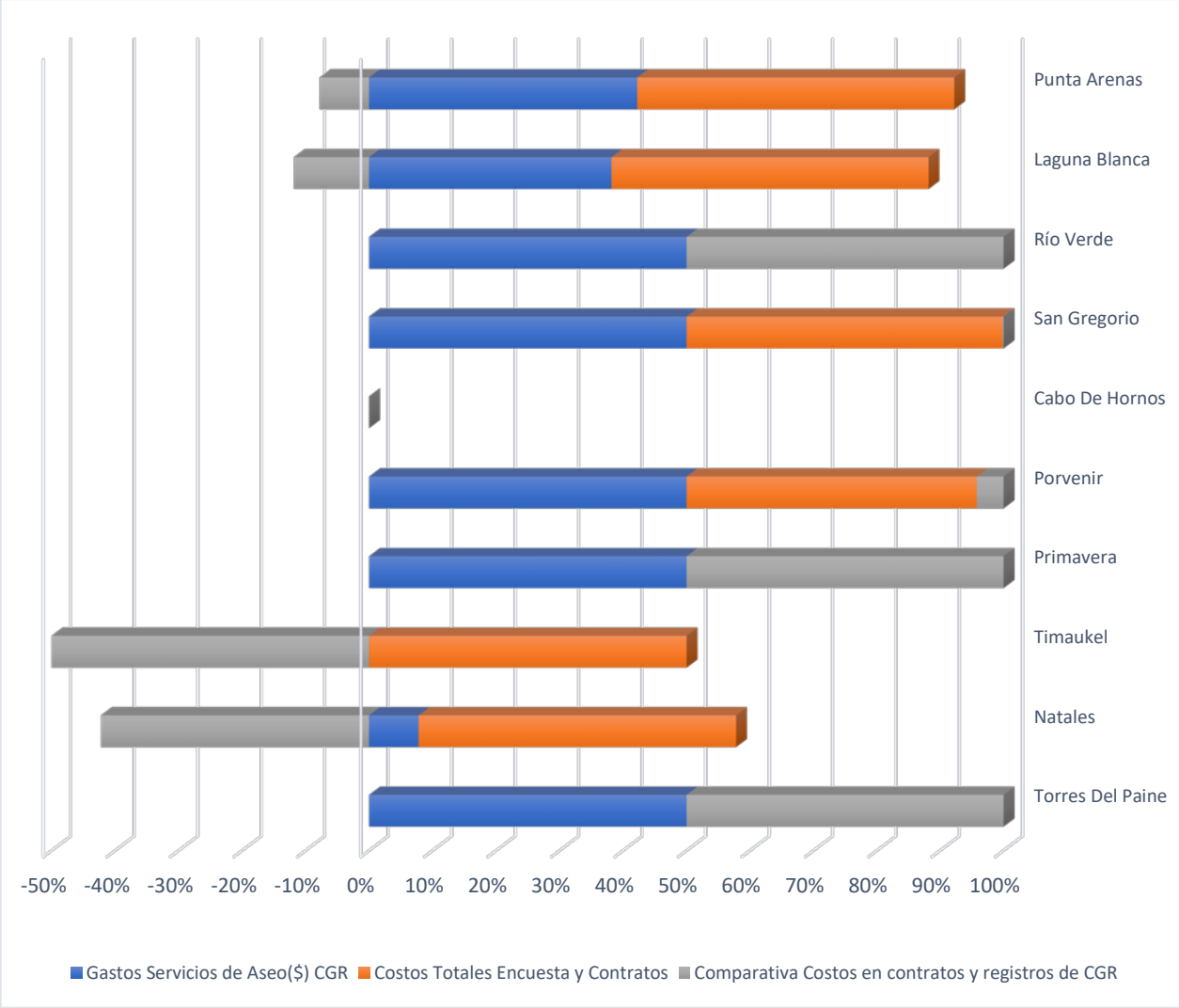
SITIO_DISPOSICION	TIPO	COMUNA	RCA	ESTADO
CENTRO DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DE NATALES	CTI	NATALES	RCA 114 2009	EN CONSTRUCCIÓN
CENTRO DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DE PORVENIR	CTI	PORVENIR	RCA 69 2005	DISEÑO
CENTRO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DE MAGALLANES	CTI	PUNTA ARENAS		DISEÑO

4.17.7 ANTECEDENTES DE COSTOS E INGRESOS POR MANEJO DE RSD

A continuación, se presenta el detalle de los ingresos y gastos por concepto de Aseo y Manejo de RSDyA en el ámbito regional. La información base se encuentra disponible en los datos reportados por la Contraloría General de la República (CGR). No obstante, lo anterior, la información de costos por servicios de aseo se complementó a través de la encuesta en línea y a través de los contratos y órdenes de compra de Mercado Público.

El gráfico siguiente muestra en azul los gastos totales en la partida correspondiente a servicios de aseo de la Contraloría General de la República, en naranjo los registros obtenidos a través de lo declarado por las municipalidades en la encuesta en línea y/o las órdenes de compra levantadas en Chilecompra de los contratos vigentes al año 2017 y en gris la comparativa entre ambos registros.

Gráfico 4.17-25: Comparativa de Registros de Gastos de Aseo según fuente y Comuna



Fuente: Elaboración Propia en base a CGR, SINIM, Encuesta y Contratos Chile Proveedores

De acuerdo a la información de la Contraloría General de la República, la región registra ingresos por derechos de aseo que alcanzan los (M$)813.739. Respecto del gasto total por servicios de aseo para el año 2017, se registra para esta región un total de (M$)2.376.809. De acuerdo a lo anterior, la diferencia entre el ingreso y el gasto registrado entrega un déficit de (M$)-1.563.070.
Por otro lado, el % del presupuesto regional del año 2017 utilizado para servicios de aseo y gestión de residuos alcanzó un 4,34%.

Respecto del gasto por servicios de aseo por habitante, durante el año 2017 se observa un total de $14.284. Durante el mismo periodo, y considerando el total de toneladas de residuos sólidos declarados para la región, el costo por servicio de aseo por tonelada alcanzó un total de $25.313.

Tabla 4.17-19: Consolidado Regional por Derechos de Aseo, 2017 (M$)

Ingresos derechos de aseo (M$)	Gastos servicios aseo (M$)	Déficit (M$)	% Gasto total	Costo por Hab ($/Hab)	Costo tonelada RTD $/ton
813.739	2.376.809	-1.563.070	4,34	$14.284	$25.313
Fuente: Contraloría General de la República					

Del análisis comparativo de la información de las cuatro fuentes de datos, es decir, CGR, SINIM, Encuesta en línea y Contratos de Chile Proveedores, se pudo desglosar a nivel comunal el gasto por concepto de aseo. El gasto total incluye: Aseo domiciliario, aseo de calles, limpieza de microbasurales, entre otros y transporte y disposición de residuos sólidos domiciliarios.

En la tabla siguiente se puede observar el gasto total por concepto de aseo general de la región, el gasto en recolección, transporte y disposición de residuos sólidos domiciliarios y la asignación por servicio de recolección y transporte, por un lado, y el de disposición final por otro lado.

El costo total por servicios de aseo de la región en 2017 fue de $2.970.352.032, lo que significa que la región tuvo un costo de $17.851 por habitante, y de $31.635 por tonelada de RSD.

Respecto de los servicios de aseo domiciliario, la región registró un costo anual de $2.917.450.032, compuesto por $2.283.030.200 por concepto de recolección y transporte y de $634.419.832 por el servicio de disposición final de RSDyA. De acuerdo a estos datos, el costo total por tonelada de RSDyA recolectada, transportada y dispuesta alcanza los $31.071. Este valor está compuesto por $24.315 por tonelada recolectada y transportada, y por $6.757 por tonelada dispuesta.

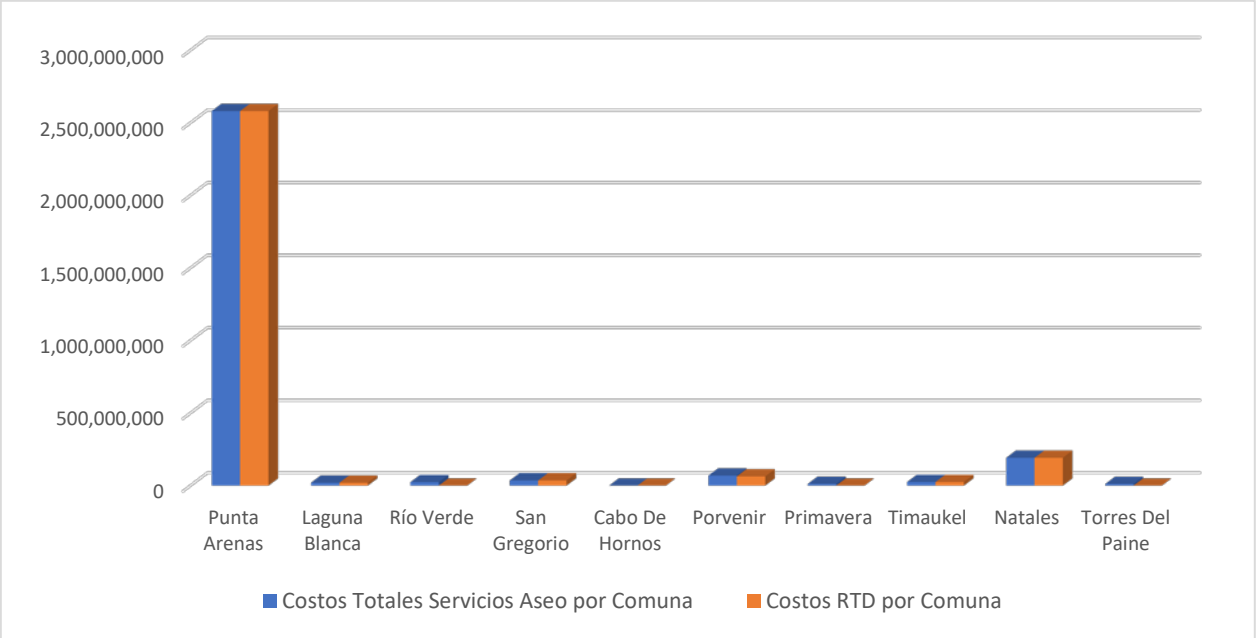
Tabla 4.17-20: Composición del Gasto en Servicios de Aseo de la Región

Costos Totales Servicios Aseo ($)	Costo servicios aseo/Hab ($)	Costo Servicios de Aseo/Ton ($)	Costos Recolección, Transporte y Disposición ($)	Costo por Tonelada RTD ($/Ton)	Costo Tonelada Recolectada ($)	Costo Tonelada Dispuesta ($)
2.970.352.032	17.851	31.635	2.917.450.032	31.071	24.315	6.757
Fuente: CGR, SINIM, Encuesta y Contratos Chile Proveedores						

En el gráfico se presentan los costos por servicios de aseo por Comuna.

Se observa que la comuna que presenta el mayor gasto regional en concepto de servicios de aseo es Punta Arenas, con un gasto anual de $2.581.198.032, lo que representa el 86,9% del gasto regional en servicios de aseo.

Gráfico 4.17-26: Costos por Servicios de Aseo por Comuna

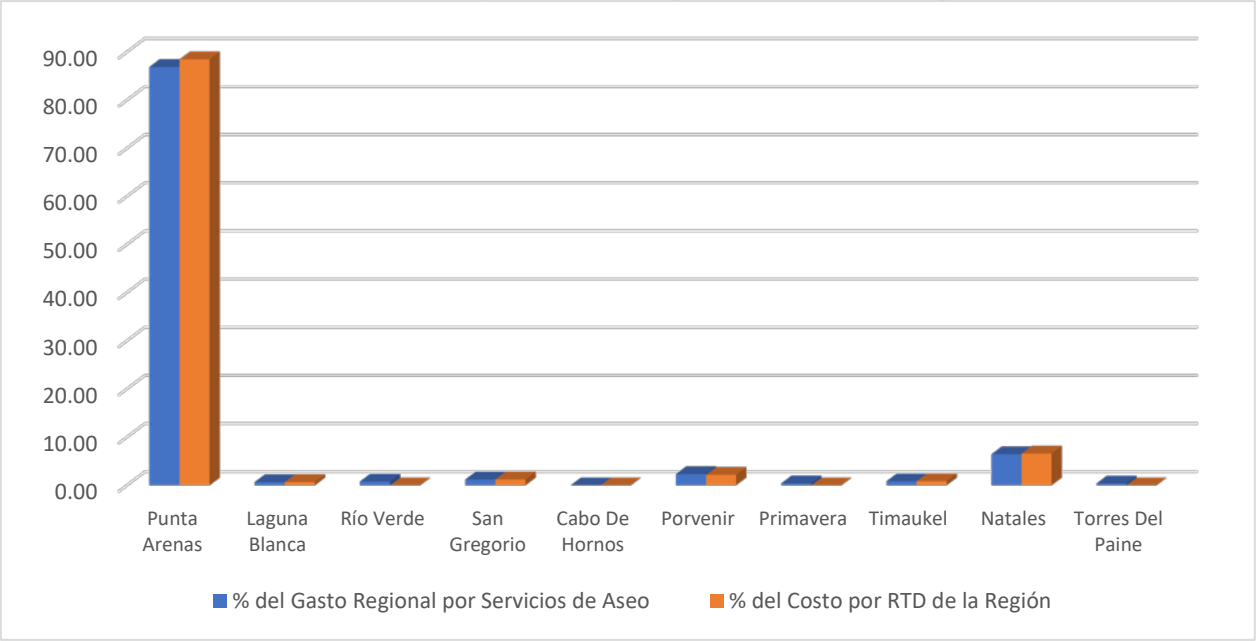


Fuente: Elaboración Propia en base a CGR, SINIM, Encuesta y Contratos Chile Proveedores

Respecto del gasto por recolección, transporte y disposición de residuos sólidos domiciliarios de la región, la comuna que presenta el mayor costo anual es Punta Arenas, con un valor que alcanza los $2.581.198.032, lo que representa el 88,5% del total regional.

En el gráfico siguiente se puede observar el porcentaje de gasto en servicios de aseo registrado por cada comuna.

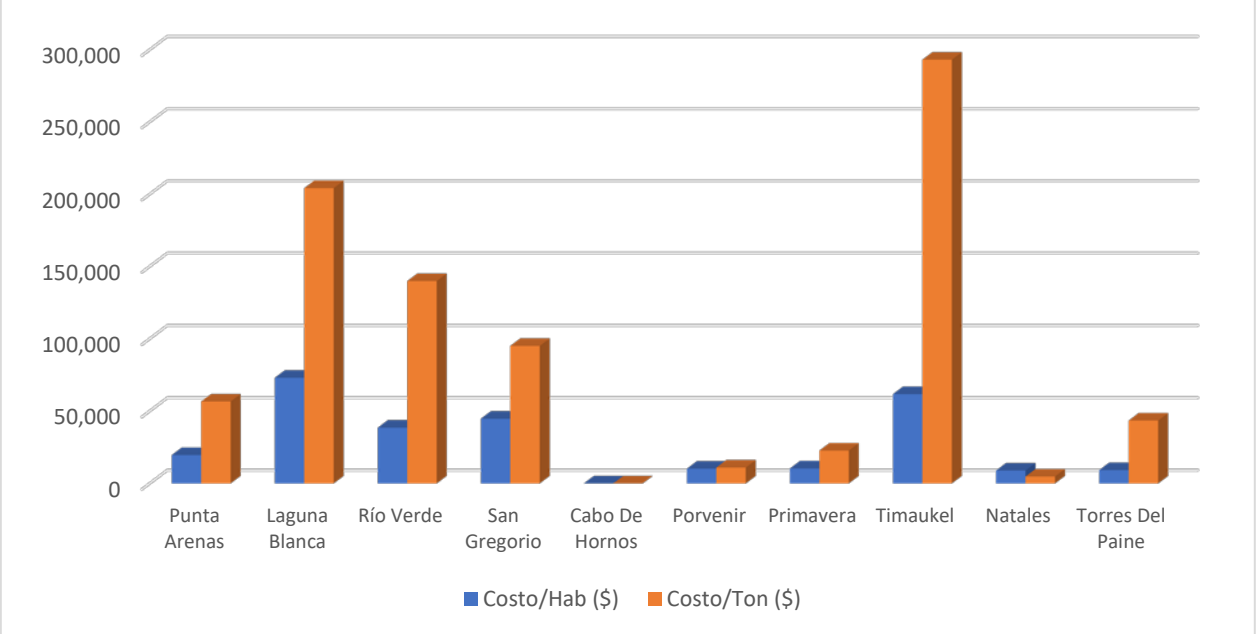
Gráfico 4.17-27: Porcentaje de los Costos por Servicios de Aseo por Comuna



Fuente: Elaboración Propia en base a CGR, SINIM, Encuesta y Contratos Chile Proveedores

Respecto del costo por habitante en servicios de aseo, tal como se puede observar en el gráfico, la comuna que presenta el mayor gasto es Laguna Blanca, con $73.036/hab. En relación a los costos por tonelada recolectada, transportada y dispuesta, la comuna que registra el mayor valor es Timaukel, con $293.099/ton.

Gráfico 4.17-28: Costos de Servicios de Aseo por Habitante y por Tonelada

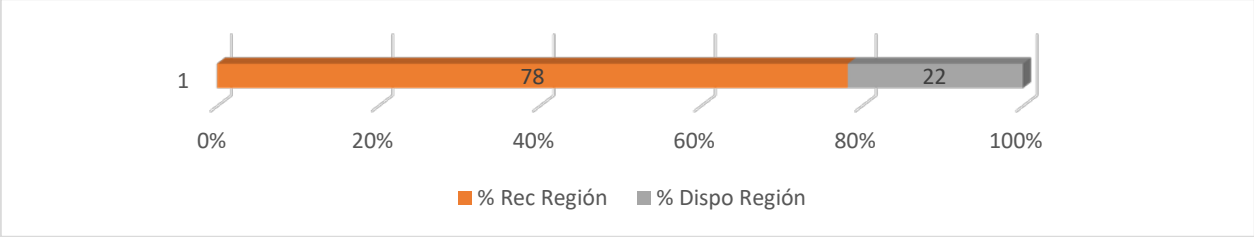


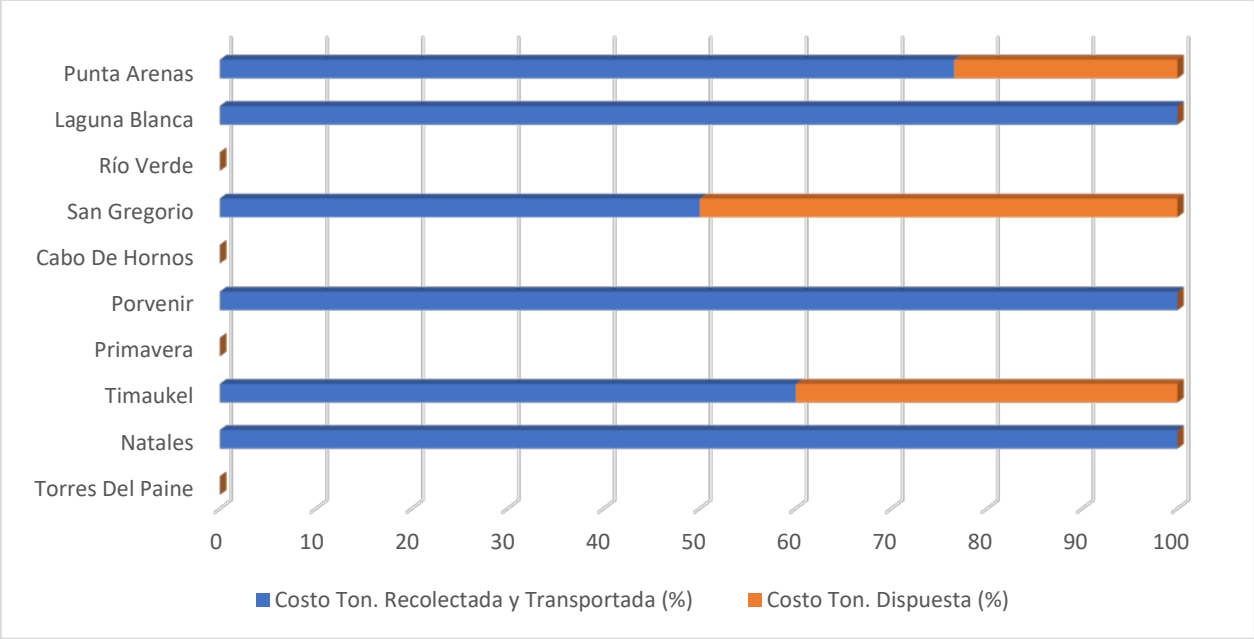
Fuente: Elaboración Propia en base a CGR, SINIM, Encuesta y Contratos Chile Proveedores

Por último, en el gráfico siguiente se representa la composición porcentual del gasto por tonelada para la región y por cada comuna.

En la región, el gasto por recolección y transporte de residuos sólidos domiciliarios corresponde al 78,3%, en tanto que, el costo por tonelada dispuesta es el 21,7%.

Gráfico 4.17-29: Distribución porcentual del Gasto en Recolección, Transporte y Disposición Final





Fuente: Elaboración Propia en base a CGR, SINIM, Encuesta y Contratos Chile Proveedores

4.17.8 PROVINCIA DE MAGALLANES

4.17.8.1 Comuna de Punta Arenas

a. Contexto

La comuna de Punta Arenas está ubicada en la Región de Magallanes y Antártica Chilena, Provincia de Magallanes. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[1], esta comuna tiene una población de 131.592 habitantes, distribuidos en 50.501 viviendas con una densidad poblacional de 7,4 hab/km^2.

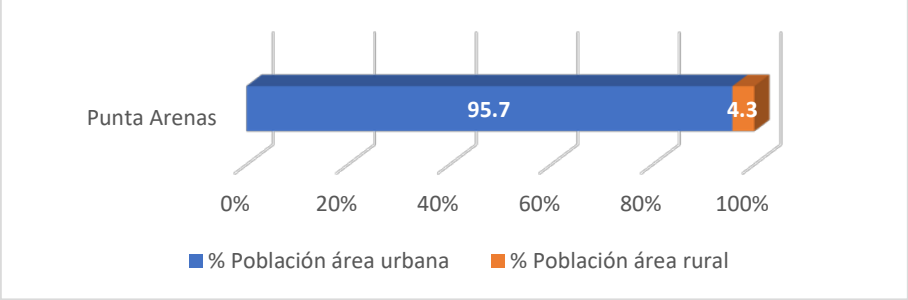
Tabla 4.17-21: Información de Población, Comuna de Punta Arenas

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
PUNTA ARENAS	50.501	131.592	7,4	2,8	118.241	13.351	11,3	0,71
REGIÓN	65.636	166.533	1,3	0,5				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.17-30: Población Urbana-Rural de la Comuna de Punta Arenas



[1]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 7,6%. Esto significa que, 10.025 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 1,5 puntos porcentuales más bajo que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 4,4% para la comuna, esto es, 7,3 puntos porcentuales bajo la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta el mismo porcentaje registrado por ésta.

Tabla 4.17-22: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Punta Arenas

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
PUNTA ARENAS	7,6	10.025	4,4	5.817
REGIÓN	9,1	15.213	4,4	7.348
PAÍS	20,9		11,7	

Fuente: Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados 45.550 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 49.041 ton/año, según RETC.

Se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 7,7% mayor que los datos registrados en la encuesta. Dado que la encuesta y RETC presentan datos diferentes, se utilizó como fuente válida la información entregada por la Municipalidad en primer lugar y por RETC en segundo lugar.

Tabla 4.17-23: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Punta Arenas

FUENTE COMUNA DE PUNTA ARENAS	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	45.550
RETC	2016	49.041
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,97 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,91 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 42.831 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.17-24: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Punta Arenas

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
45.550	ENCUESTA	128.762	0,97	136.936	0,91	42.831

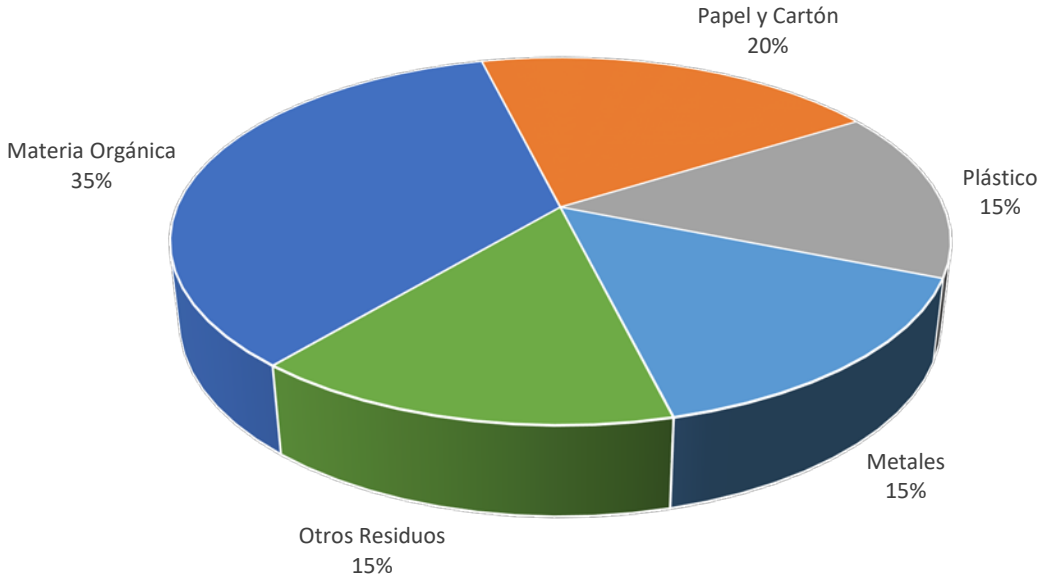
Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables se encuentran agrupados por componentes en las siguientes categorías: residuos orgánicos, papel y cartón, plásticos, vidrios, metales y otros residuos (residuos en menor cantidad, entre los cuales se considera madera, textiles, gomas, cartón para bebidas (tetrapack), higiénicos y peligrosos).

De los residuos generados en la comuna, un 35,7% corresponden a residuos reciclables, esto es residuos que tienen un valor comercial potencial y que podrían tener un destino diferente a la disposición final. Un 44,6% corresponde a residuos orgánicos, parte de ellos pueden ser tratados en el origen mediante composteras y no llegar a los sitios de disposición final. El gráfico siguiente muestra la composición de los RSDyA de la comuna de Punta Arenas.

Gráfico 4.17-31: Composición Porcentual de los RSDyA, Comuna de Punta Arenas



Fuente: Encuesta SGS SIGA, 2018

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Mecanizada y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 5 días por semana en zona urbana y 2 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 50% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.17-25: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Punta Arenas

Municipalidad	**PUNTA ARENAS**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Mecanizada	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	12 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: 12 camiones de 25 toneladas año 2018	
Frecuencia	5 días por semana en zona urbana	2 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	50 % en zona rural
Recorrido	60 km/día*camión	3 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: Sí	
	Frecuencia días por semana: 2	Modalidad: Ambos

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	2355-9-R117	
Nombre del contrato	Servicios recolección residuos sólidos domiciliarios comuna Punta Arenas	
Tipo de servicio	Mixto	
Titular del contrato	Sociedad de Responsabilidad Ltda. Áreas Verdes	
Fecha inicio del contrato	11-01-2017	
Fecha de término del contrato	11-12-2022	
Duración del contrato	72	
Costo mensual	$164.549.850	
Costo anual	$1.974.598.200	
Toneladas 2017	45.550	
Costo por tonelada	$43.350	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Punta Arenas no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 32 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 4 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.17-26: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Punta Arenas

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Municipal Leñadura
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Punta Arenas
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 629/2009
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	4.100.626
Coordenada UTM E	365.108
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Punta Arenas
Operador	Ingeniería Civil Vicente S A
Inicio Operaciones	2009
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	20
Cierre	2.022
Plan de Cierre	NO APLICA
Costos mensual Disposición	$50.549.986
Costo Disposición (anual)	$606.599.832
RSDyA (Ton)	45.550
Costo por Tonelada ($)	$13.317

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.17-27: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Punta Arenas

PUNTA ARENAS	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	5	3	InT	2	Bueno
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	INGRESO	0			
Gasto/Habitante	$19.615		InE	0,4	Gasto Promedio
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,8	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 2 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Buenos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,4 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Promedio en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,8 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Buenos resultados técnicos y un Gasto Promedio por habitante.

4.17.8.2 Comuna de Laguna Blanca

a. Contexto

La comuna de Laguna Blanca está ubicada en la Región de Magallanes y Antártica Chilena, Provincia de Magallanes. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[2], esta comuna tiene una población de 274 habitantes, distribuidos en 285 viviendas con una densidad poblacional de 0,1 hab/km^2.

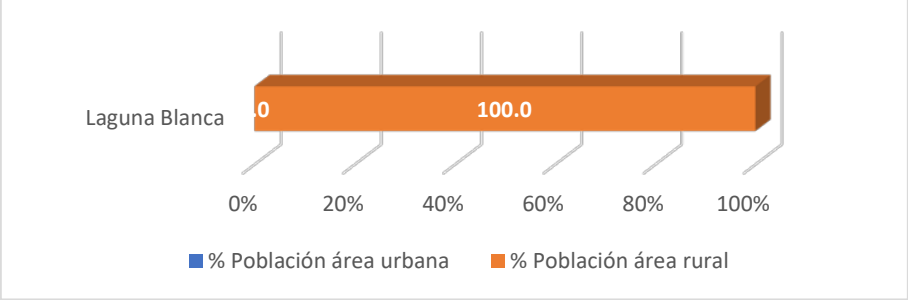
Tabla 4.17-28: Información de Población, Comuna de Laguna Blanca

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
LAGUNA BLANCA	285	274	0,1	0,1	603	-329	-54,6	-3,41
REGIÓN	65.636	166.533	1,3	0,5				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.17-32: Población Urbana-Rural de la Comuna de Laguna Blanca



[2]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las tres fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 98 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 98 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Por otro lado, no se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público. Dado que la encuesta y los registros de Transparencia y Mercado Público presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas

Tabla 4.17-29: Cantidad de RSDyA Comuna de Laguna Blanca

FUENTE COMUNA DE LAGUNA BLANCA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	98
RETC	0	0
Transparencia-Mercado Público	2017	98
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,40 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,69 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 48 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.17-30: Producción Per cápita de RSDyA, Comuna de Laguna Blanca

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
98	ENCUESTA	192	1,40	391	0,69	48

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

No se cuenta con información que permita caracterizar la composición de los RSDyA de la comuna de Laguna Blanca.

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada, manual y una Modalidad de recolección: Contenedores. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 1 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 30% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.17-31: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Laguna Blanca

Municipalidad	**LAGUNA BLANCA**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Semi mecanizada, manual	Modalidad de recolección: Contenedores
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: 1 Camión de relevo	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	1 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	30 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	4052-3-LE17	
Nombre del contrato	Servicios de recolección, transporte y disposición de RSD, limpieza y retiro de escombros, en la comuna de Laguna Blanca	
Tipo de servicio	Privado	
Titular del contrato	Servitrans Servicios De Limpieza Urbana S. A	
Fecha inicio del contrato	30-01-2017	
Fecha de término del contrato	25-01-2018	
Duración del contrato	12	
Costo mensual	$1.667.667	
Costo anual	$20.012.000	
Toneladas 2017	98	
Costo por tonelada	$204.204	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Laguna Blanca no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.17-32: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Laguna Blanca

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Municipal Leñadura
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Punta Arenas
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 629/2009
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	4.100.626
Coordenada UTM E	365.108
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Punta Arenas
Operador	Ingeniería Civil Vicente S A
Inicio Operaciones	2009
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	20
Cierre	2.022
Plan de Cierre	NO APLICA
Costos mensual Disposición	$0
Costo Disposición (anual)	$0
RSDyA (Ton)	98
Costo por Tonelada ($)	$0

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.
La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.17-33: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Laguna Blanca

LAGUNA BLANCA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	1	0	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$73.036		InE	0,0	Gasto Extremadamente Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,0	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,0 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Extremadamente Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,0 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Extremadamente Alto por habitante.

4.17.8.3 Comuna de Río Verde

a. Contexto

La comuna de Río Verde está ubicada en la Región de Magallanes y Antártica Chilena, Provincia de Magallanes. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[3], esta comuna tiene una población de 617 habitantes, distribuidos en 231 viviendas con una densidad poblacional de 0,1 hab/km^2.

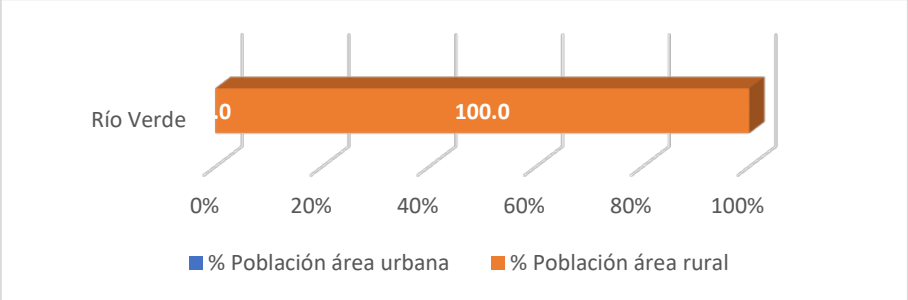
Tabla 4.17-34: Información de Población, Comuna de Río Verde

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
RÍO VERDE	231	617	0,1	0,0	278	339	121,9	7,62
REGIÓN	65.636	166.533	1,3	0,5				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.17-33: Población Urbana-Rural de la Comuna de Río Verde



[3]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados 170 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 170 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Por otro lado, no se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público. Dado que la encuesta y los registros de Transparencia y Mercado Público presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.17-35: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Río Verde

FUENTE COMUNA DE RÍO VERDE	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	170
RETC	0	0
Transparencia-Mercado Público	2017	170
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,01 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.17-36: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Río Verde

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
170	ENCUESTA	463	1,01	463	1,01	170

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

No se cuenta con información que permita caracterizar la composición de los RSDyA de la comuna de Río Verde.

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 1 días por semana en zona urbana y 0 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 0% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.17-37: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Río Verde

Municipalidad	**RÍO VERDE**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	1 días por semana en zona urbana	0 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	0 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	170	
Costo por tonelada	S/I	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Río Verde no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.17-38: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Río Verde

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Municipal Leñadura
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Punta Arenas
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 629/2009
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	4.100.626
Coordenada UTM E	365.108
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Punta Arenas
Operador	Ingeniería Civil Vicente S A
Inicio Operaciones	2009
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	20
Cierre	2.022
Plan de Cierre	NO APLICA
Costos mensual Disposición	$0
Costo Disposición (anual)	$0
RSDyA (Ton)	170
Costo por Tonelada ($)	$0

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.17-39: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Río Verde

RÍO VERDE	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	1	0	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$38.543		InE	0,1	Gasto Muy Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,1	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,1 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,1 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Muy Alto por habitante.

4.17.8.4 Comuna de San Gregorio

a. Contexto

La comuna de San Gregorio está ubicada en la Región de Magallanes y Antártica Chilena, Provincia de Magallanes. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[4], esta comuna tiene una población de 799 habitantes, distribuidos en 372 viviendas con una densidad poblacional de 0,1 hab/km^2.

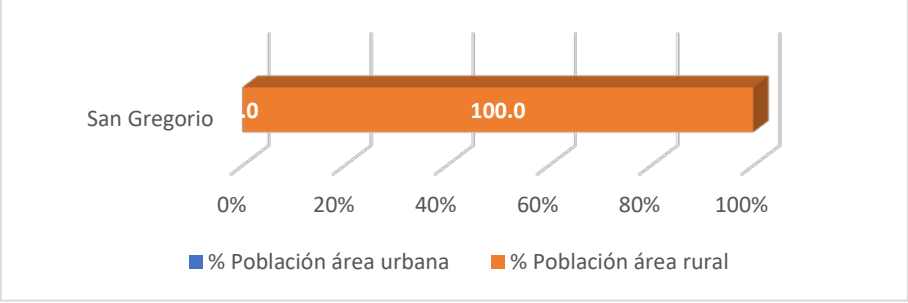
Tabla 4.17-40: Información de Población, Comuna de San Gregorio

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
SAN GREGORIO	372	799	0,1	0,1	834	-35	-4,2	-0,26
REGIÓN	65.636	166.533	1,3	0,5				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.17-34: Población Urbana-Rural de la Comuna de San Gregorio



[4]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados 376 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 376 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Por otro lado, no se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público. Dado que la encuesta y los registros de Transparencia y Mercado Público presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas

Tabla 4.17-41: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de San Gregorio

FUENTE COMUNA DE SAN GREGORIO	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	295
RETC	0	0
Transparencia-Mercado Público	2017	376
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,01 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.17-42: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de San Gregorio

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
295	ENCUESTA	799	1,01	799	1,01	295

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

No se cuenta con información que permita caracterizar la composición de los RSDyA de la comuna de San Gregorio.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Privado. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada, manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 1 días por semana en zona urbana y 1 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 20% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.17-43: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de San Gregorio

Municipalidad	**SAN GREGORIO**	
Tipo de servicio	Privado	
Sistema de recolección	Semi mecanizada, manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: 1 Camión de relevo	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	1 días por semana en zona urbana	1 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	20 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		3637-38-LE16
Nombre del contrato	Servicio de recolección, transporte y disposición de RSD, comuna de San Gregorio	
Tipo de servicio	Privado	Privado
Titular del contrato	Servitrans Servicios De Limpieza Urbana S. A	Servitrans Servicios De Limpieza Urbana S. A
Fecha inicio del contrato	01-09-2016	01-09-2016
Fecha de término del contrato	27-08-2017	31-08-2017
Duración del contrato	12	12
Costo mensual	$1.485.000	$2.970.000
Costo anual	$17.820.000	$35.640.000
Toneladas 2017	376	
Costo por tonelada	$47.394	$94.787

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de San Gregorio no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna no existen instalaciones de Disposición Final Operativas. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.17-44: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de San Gregorio

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Municipal Leñadura
Clasificación	Vertedero
Ubicación – Comuna	Punta Arenas
N° Autorización Sanitaria	RES. EX 629/2009
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	4.100.626
Coordenada UTM E	365.108
Tipo de Operación	Mixta
Propietario	Municipalidad De Punta Arenas
Operador	Ingeniería Civil Vicente S A
Inicio Operaciones	2009
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	20
Cierre	2.022
Plan de Cierre	NO APLICA
Costos mensual Disposición	$1.485.000
Costo Disposición (anual)	$17.820.000
RSDyA (Ton)	376
Costo por Tonelada ($)	$47.394

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.17-45: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de San Gregorio

SAN GREGORIO	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	1	0	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	VERTEDERO	1			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$44.737		InE	0,1	Gasto Muy Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,1	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,1 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,1 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Muy Alto por habitante.

4.17.9 PROVINCIA DE ANTÁRTICA CHILENA

4.17.9.1 Comuna de Cabo de Hornos

a. Contexto

La comuna de Cabo de Hornos está ubicada en la Región de Magallanes y Antártica Chilena, Provincia de Antártica Chilena. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[5], esta comuna tiene una población de 2.063 habitantes, distribuidos en 762 viviendas con una densidad poblacional de 0,1 hab/km^2.

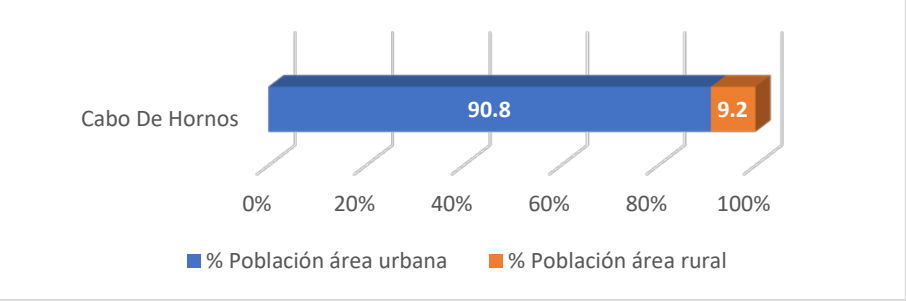
Tabla 4.17-46: Información de Población, Comuna de Cabo de Hornos

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
CABO DE HORNOS	762	2.063	0,1	0,0	2.176	-113	-5,2	-0,32
REGIÓN	65.636	166.533	1,3	0,5				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.17-35: Población Urbana-Rural de la Comuna de Cabo de Hornos



[5]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

La fuente de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entrega como resultados 406 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018.

Tabla 4.17-47: Cantidad de RSDyA Comuna de Cabo de Hornos

FUENTE COMUNA DE CABO DE HORNOS	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	406
RETC	0	0
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,54 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.17-48: Producción Per cápita de RSDyA, Comuna de Cabo de Hornos

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
406	ENCUESTA	2.063	0,54	2.063	0,54	406

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

No se cuenta con información que permita caracterizar la composición de los RSDyA de la comuna de Cabo de Hornos.

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Semi mecanizada, manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 3 días por semana en zona urbana y 4 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.17-49: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Cabo de Hornos

Municipalidad	**CABO DE HORNOS**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Semi mecanizada, manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	3 días por semana en zona urbana	4 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	20 km/día*camión	3 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta SGS SIGA, 2018

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	406	
Costo por tonelada	S/I	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Cabo De Hornos no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 30 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.17-50: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Cabo de Hornos

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Municipal De Cabo De Hornos
Clasificación	Basural
Ubicación – Comuna	Cabo De Hornos
N° Autorización Sanitaria	NO
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	3.911.162
Coordenada UTM E	590.441
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad de Cabo de Hornos
Operador	Municipalidad de Cabo de Hornos
Inicio Operaciones	0
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	8
Cierre	0
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$0
Costo Disposición (anual)	$0
RSDyA (Ton)	406
Costo por Tonelada ($)	$0

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.17-51: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Cabo de Hornos

CABO DE HORNOS	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	3	2	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	BASURAL	0			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	BASICA	1			
Gasto/Habitante	$0		InE		Gasto Nulo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG		Sin Información financiera
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

No hay información financiera disponible para determinar el índice económico, y por lo tanto el índice de gestión y eficiencia.

4.17.10 PROVINCIA DE TIERRA DEL FUEGO

4.17.10.1 Comuna de Porvenir

a. Contexto

La comuna de Porvenir está ubicada en la Región de Magallanes y Antártica Chilena, Provincia de Tierra del Fuego. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[6], esta comuna tiene una población de 6.801 habitantes, distribuidos en 3.187 viviendas con una densidad poblacional de 0,9 hab/km^2.

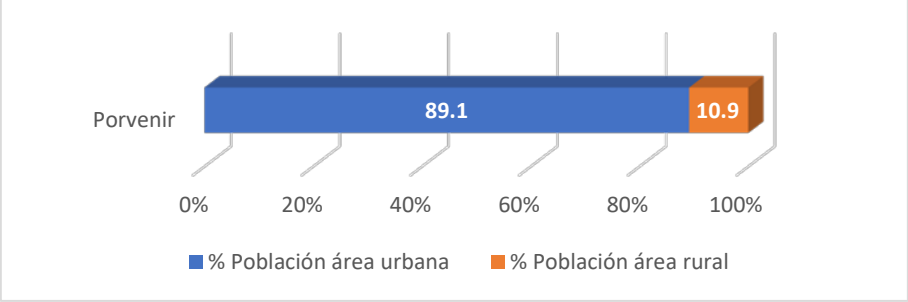
Tabla 4.17-52: Información de Población, Comuna de Porvenir

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
PORVENIR	3.187	6.801	0,9	0,4	4.891	1.910	39,1	2,44
REGIÓN	65.636	166.533	1,3	0,5				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.17-36: Población Urbana-Rural de la Comuna de Porvenir



[6]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 11,5%. Esto significa que, 782 personas en esta comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 2,4 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 1,1% para la comuna, esto es, 10,5 puntos porcentuales bajo la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 3,3 puntos porcentuales más bajo que el registrado por ésta.

Tabla 4.17-53: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Porvenir

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
PORVENIR	11,5	782	1,1	78
REGIÓN	9,1	15.213	4,4	7.348
PAÍS	20,9		11,7	

Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados 6.318 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 6.200 ton/año, según RETC.

Se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 1,9% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que la encuesta y RETC presentan datos diferentes, se utilizó como fuente válida la información entregada por la Municipalidad en primer lugar y por RETC en segundo lugar.

Tabla 4.17-54: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Porvenir

FUENTE COMUNA DE PORVENIR	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	6.318
RETC	2016	6.200
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 2,86 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,08 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 2.386 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.17-55: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Porvenir

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
6.318	ENCUESTA	6.062	2,86	16.048	1,08	2.386

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

No se cuenta con información que permita caracterizar la composición de los RSDyA de la comuna de Porvenir.

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 1 días por semana en zona urbana y 0 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 0% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.17-56: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Porvenir

Municipalidad	**PORVENIR**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	2 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: 1
	Otros: 1	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	1 días por semana en zona urbana	0 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	0 % en zona rural
Recorrido	60 km/día*camión	3 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		5282-28-LP14
Nombre del contrato	Recolección de RSD, barrido de calles y mantención de vertedero municipal	
Tipo de servicio	Mixto	Mixto Sitio
Titular del contrato	Miguel Perez Alvarez	Miguel Segundo Perez Alvarez
Fecha inicio del contrato	12-01-2015	02-01-2015
Fecha de término del contrato	22-12-2018	02-01-2019
Duración del contrato	48	48
Costo mensual	$5.300.000	$4.632.000
Costo anual	$63.600.000	$55.584.000
Toneladas 2017	6.318	
Costo por tonelada	$10.067	$8.798

En la comuna de Porvenir no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.17-57: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Porvenir

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Municipal De Porvenir
Clasificación	Basural
Ubicación – Comuna	Porvenir
N° Autorización Sanitaria	NO
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	4.093.269
Coordenada UTM E	410.528
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Porvenir
Operador	Municipalidad De Porvenir
Inicio Operaciones	0
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	0
Cierre	0
Plan de Cierre	RCA 093 2007
Costos mensual Disposición	$0
Costo Disposición (anual)	$0
RSDyA (Ton)	6.318
Costo por Tonelada ($)	$0

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.17-58: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Porvenir

PORVENIR	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	1	0	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	BASURAL	0			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	BASICA	1			
Gasto/Habitante	$10.215		InE	0,8	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,8	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,8 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,8 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

4.17.10.2 Comuna de Primavera

a. Contexto

La comuna de Primavera está ubicada en la Región de Magallanes y Antártica Chilena, Provincia de Tierra del Fuego. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[7], esta comuna tiene una población de 1.158 habitantes, distribuidos en 472 viviendas con una densidad poblacional de 0,3 hab/km^2.

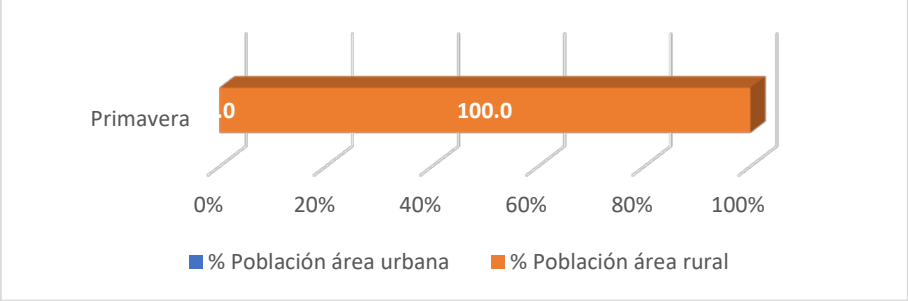
Tabla 4.17-59: Información de Población, Comuna de Primavera

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
PRIMAVERA	472	1.158	0,3	0,1	789	369	46,8	2,92
REGIÓN	65.636	166.533	1,3	0,5				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.17-37: Población Urbana-Rural de la Comuna de Primavera



[7]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados 528 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 528 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Por otro lado, no se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público. Dado que la encuesta y los registros de Transparencia y Mercado Público presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas

Tabla 4.17-60: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Primavera

FUENTE COMUNA DE PRIMAVERA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	528
RETC	0	0
Transparencia-Mercado Público	2017	528
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 1,25 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,01 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 426 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.17-61: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Primavera

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
528	ENCUESTA	1.158	1,25	4.564	1,01	426

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

No se cuenta con información disponible que permita caracterizar la composición de los RSDyA de la comuna de Primavera.

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 1 días por semana en zona urbana. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 0 % en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.17-62: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Primavera

Municipalidad	**PRIMAVERA**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	1 días por semana en zona urbana	0 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	0 % en zona rural
Recorrido	S/I Km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	528	
Costo por tonelada	S/I	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Primavera no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.17-63: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Primavera

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Municipal De Primavera
Clasificación	Basural
Ubicación – Comuna	Primavera
N° Autorización Sanitaria	NO
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	4.152.786
Coordenada UTM E	481.574
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Privado
Operador	Municipalidad De Primavera
Inicio Operaciones	0
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	0
Cierre	0
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$0
Costo Disposición (anual)	$0
RSDyA (Ton)	528
Costo por Tonelada ($)	$0

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.17-64: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Primavera

PRIMAVERA	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	1	0	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	BASURAL	0			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$10.363		InE	0,8	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,8	Eficiencia Baja
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,8 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,8 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Baja, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

4.17.10.3 Comuna de Timaukel

a. Contexto

La comuna de Timaukel está ubicada en la Región de Magallanes y Antártica Chilena, Provincia de Tierra del Fuego. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[8], esta comuna tiene una población de 405 habitantes, distribuidos en 214 viviendas con una densidad poblacional de 0,0 hab/km^2.

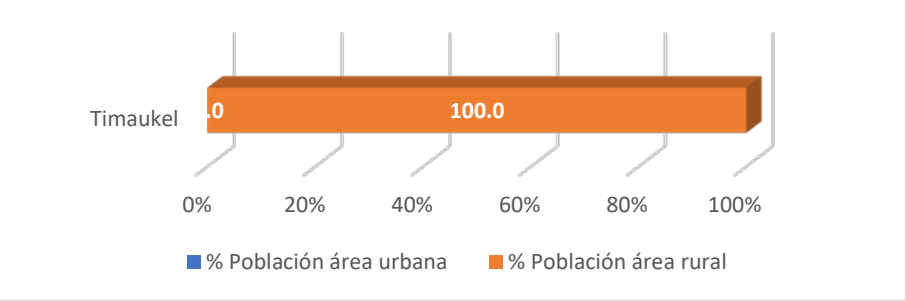
Tabla 4.17-65: Información de Población, Comuna de Timaukel

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (N° de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (N° de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (N° de personas)	VARIACION INTERCENSO (N° de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
TIMAUKEL	214	405	0,0	0,0	377	28	7,4	0,46
REGIÓN	65.636	166.533	1,3	0,5				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.17-38: Población Urbana-Rural de la Comuna de Timaukel



[8]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

La fuente de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entrega como resultado 85 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Tabla 4.17-66: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Timaukel

FUENTE COMUNA DE TIMAUKEL	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017*	0
RETC	0	0
Transparencia-Mercado Público	2017	85
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible/* Este Municipio declaró un volumen de 0 toneladas.

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 0,58 kg/hab*día.

Por último, no existen registros de población flotante para esta comuna, por lo cual el PPC se calculó sólo en base a la Población Comunal Atendida 2017. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.17-67: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Timaukel

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
85	Transparencia	405	0,58	405	0,58	85

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

No se cuenta con información disponible que permita caracterizar la composición de los RSDyA de la comuna de Timaukel.

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección por Contenedores en puntos estratégicos. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 1 días por semana en zona urbana y 5 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 0 % en zona urbana y 100% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.17-68: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Timaukel

Municipalidad	**TIMAUKEL**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Contenedores en puntos estratégicos
Equipamiento utilizado	1 camiones	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: nada	
Frecuencia	1 días por semana en zona urbana	5 días por mes en zona rural
Cobertura	0 % en zona urbana	100 % en zona rural
Recorrido	600 km/día*camión	1 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	$1.250.000	
Costo anual	$15.000.000	
Toneladas 2017	85	
Costo por tonelada	$175.859	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Timaukel no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.17-69: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Timaukel

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Timaukel
Clasificación	Basural
Ubicación – Comuna	Timaukel
N° Autorización Sanitaria	NO
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	4.055.190
Coordenada UTM E	453.985
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Timaukel
Operador	Municipalidad De Timaukel
Inicio Operaciones	0
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	0
Cierre	0
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$833.333
Costo Disposición (anual)	$10.000.000
RSDyA (Ton)	85
Costo por Tonelada ($)	$117.240

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.17-70: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Timaukel

TIMAUKEL	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	1	3	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	0	3			
Disposición Final	BASURAL	0			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	0	0			
Gasto/Habitante	$61.728		InE	0,0	Gasto Extremadamente Alto
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,0	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,0 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Extremadamente Alto en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,0 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Extremadamente Alto por habitante.

4.17.11 PROVINCIA DE ULTIMA ESPERANZA

4.17.11.1 Comuna de Natales

a. Contexto

La comuna de Natales está ubicada en la Región de Magallanes y Antártica Chilena, Provincia de Última Esperanza. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[9], esta comuna tiene una población de 21.477 habitantes, distribuidos en 9.369 viviendas con una densidad poblacional de 0,4 hab/km^2.

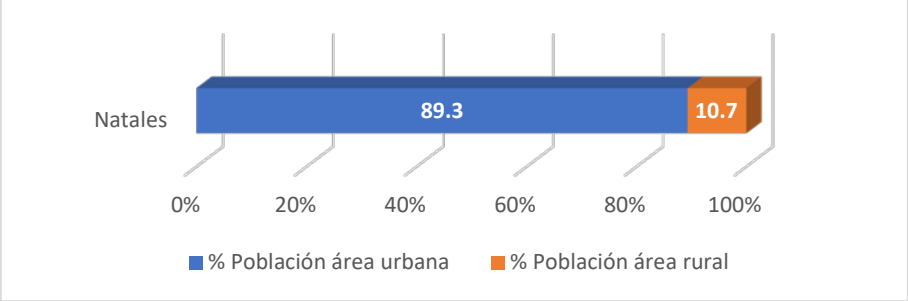
Tabla 4.17-71: Información de Población, Comuna de Natales

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
NATALES	9.369	21.477	0,4	0,2	18.823	2.654	14,1	0,88
REGIÓN	65.636	166.533	1,3	0,5				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.17-39: Población Urbana-Rural de la Comuna de Natales



De acuerdo al Ministerio de Desarrollo Social (Encuesta Casen 2015), la estimación de población en situación de pobreza multidimensional es de 19,2%. Esto significa que, 4.119 personas en esta

[9]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

comuna se encuentran en situación de pobreza al presentar carencias en por lo menos una de las siguientes dimensiones del bienestar: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

De acuerdo con estos datos, la pobreza multidimensional en la comuna es 10,0 puntos porcentuales más alto que el indicado para la región. En la siguiente tabla se puede apreciar que el indicador de pobreza por ingreso es 5,0% para la comuna, esto es, 6,6 puntos porcentuales bajo la presentada por el país, mientras que, respecto de la región, presenta 0,6 puntos porcentuales sobre el registrado por ésta.

Tabla 4.17-72: Pobreza Multidimensional y Pobreza por Ingresos de la Comuna de Natales

UNIDAD TERRITORIAL	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (%)	POBREZA MULTIDIMENSIONAL (Número de personas)	POBREZA POR INGRESO (%)	POBREZA POR INGRESO (Número de personas)
NATALES	19,2	4.119	5,0	1.084
REGIÓN	9,1	15.213	4,4	7.348
PAÍS	20,9		11,7	

Fuente: Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de Evaluación Social, en base a información de la Encuesta Casen 2015.

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados 40.108 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 29.136 ton/año, según RETC.

Se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por RETC, siendo ésta última un 27,4% menor que los datos registrados en la encuesta. Dado que la encuesta y RETC presentan datos diferentes, se utilizó como fuente válida la información entregada por la Municipalidad en primer lugar y por RETC en segundo lugar.

Tabla 4.17-73: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Natales

FUENTE COMUNA DE PUERTO NATALES	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	40.108
RETC	2016	29.136
Transparencia-Mercado Público	0	0
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 5,17 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 1,26 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido al total de la Población Comunal Atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 9.804 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.17-74: Producción Per cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios, Comuna de Natales

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
40.108	ENCUESTA	21.247	5,17	86.925	1,26	9.804

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

No se cuenta con información que permita caracterizar la composición de los RSDyA de la comuna de Natales.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Mixto. Tiene un sistema de recolección Manual y una Modalidad de recolección: Puerta a puerta. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 4 días por semana en zona urbana y 4 días por mes en zona rural. La cobertura de recolección declarada es de 100% en zona urbana y 90% en zona rural. El detalle del equipamiento utilizado se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 4.17-75: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Natales

Municipalidad	**PUERTO NATALES**	
Tipo de servicio	Mixto	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: Puerta a puerta
Equipamiento utilizado	3 camiones	
	Camión carga lateral: 2 de 2012	Camión tolva: 2 de 2015
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	4 días por semana en zona urbana	4 días por mes en zona rural
Cobertura	100 % en zona urbana	90 % en zona rural
Recorrido	600 km/día*camión	4 viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No	

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato		2663-37-LR16
Nombre del contrato	Suministro servicios de arriendo de vehículos, camiones recolectores de RSD, maquinaria y otros para la comuna de Natales	
Tipo de servicio	Mixto	Mixto Equipamiento
Titular del contrato	Eco Servicios Y Arriendos Spa	Eco Servicios Y Arriendos Spa
Fecha inicio del contrato	01-12-2017	07-10-2016
Fecha de término del contrato	10-11-2021	07-10-2019
Duración del contrato	48	36
Costo mensual	$16.000.000	$25.000.000
Costo anual	$192.000.000	$300.000.000
Toneladas 2017	40.108	
Costo por tonelada	$4.787	$7.480

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Puerto Natales no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna existen 18 Puntos Verdes (PV); 0 Puntos Limpios (PL) y 0 Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización. Por otro lado, de acuerdo a lo declarado por el Municipio en la encuesta en línea, las actividades de reciclaje que se realizan son principalmente acopio de los puntos verdes y luego envío a una planta de reciclaje certificada ubicada en Puerto Aysén.

En la comuna existen dos instalaciones de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en los sitios de disposición final que se presenta en las siguientes tablas.

Tabla 4.17-76: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Natales

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Natales
Clasificación	Basural
Ubicación – Comuna	Puerto Natales
N° Autorización Sanitaria	NO
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	4.249.146
Coordenada UTM E	259.828
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad de Puerto Natales
Operador	Municipalidad de Puerto Natales
Inicio Operaciones	0
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	0
Cierre	0
Plan de Cierre	0
Costos mensual Disposición	$0
Costo Disposición (anual)	$0
RSDyA (Ton)	40.108
Costo por Tonelada ($)	$0

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa

Tabla 4.17-77: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Natales, Localidad de Puerto Edén

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Puerto Edén
Clasificación	Basural
Ubicación – Comuna	Puerto Natales
N° Autorización Sanitaria	NO
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	4.545.526
Coordenada UTM E	106.729
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Municipalidad De Puerto Natales
Operador	Municipalidad De Puerto Natales

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.17-78: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Natales

NATALES	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	4	2	InT	1	Bajo
Cobertura recolección (%)	100	3			
Disposición Final	BASURAL	0			
Valorización y Reciclaje	1	1			
SCAM (Tipo de certificación)	EXCELENCIA	3			
Gasto/Habitante	$8.940		InE	0,8	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,8	Eficiencia Media
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 1 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Bajos.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,8 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,8 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Eficiencia Media, al presentar Bajos resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

4.17.11.2 Comuna de Torres del Paine

a. Contexto

La comuna de Torres del Paine está ubicada en la Región de Magallanes y Antártica Chilena, Provincia de Última Esperanza. De acuerdo a la información disponible en el Censo 2017[10], esta comuna tiene una población de 1.209 habitantes, distribuidos en 226 viviendas con una densidad poblacional de 0,2 hab/km^2.

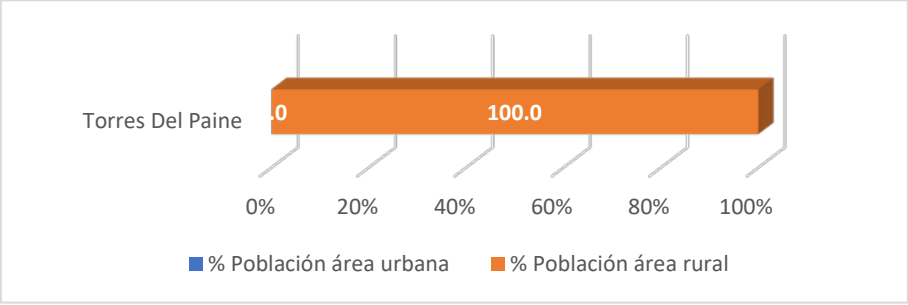
Tabla 4.17-79: Información de Población, Comuna de Torres del Paine

COMUNA	TOTAL DE VIVIENDAS 2017 (Nº de viviendas)	TOTAL DE PERSONAS 2017 (Nº de personas)	DENSIDAD POBL. 2017 HAB/KM^2	DENSIDAD VIVIENDAS 2017 VIV/KM^2	TOTAL DE PERSONAS 2002 (Nº de personas)	VARIACION INTERCENSO (Nº de personas)	TASA INTERCENSO (%)	TASA MEDIA ANUAL CREC. POBL (%)
TORRES DEL PAINE	226	1.209	0,2	0,0	494	715	144,7	9,05
REGIÓN	65.636	166.533	1,3	0,5				0,70
PAÍS	6.499.355	17.574.003						1,06

Fuente: Elaboración propia en base a Censo de Población y Vivienda 2017, INE

En relación a la distribución de la población, el gráfico siguiente representa el porcentaje que vive en zonas urbanas y rurales:

Gráfico 4.17-40: Población Urbana-Rural de la Comuna de Torres del Paine



[10]INE, Censo de Población y Vivienda 2017

b. Caracterización de los Residuos Sólidos

Las dos fuentes de información disponibles respecto de la generación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) para el año 2017 de esta comuna entregaron como resultados, 256 ton/año, según los datos registrados en la Encuesta en Línea SGSSIGA - SUBDERE 2018 y 256 ton/año, según la información levantada en el portal Transparencia de la Municipalidad y Compras Públicas.

Por otro lado, no se observan diferencias entre la información entregada en la encuesta y los datos aportados por Transparencia-Mercado Público. Dado que la encuesta y los registros de Transparencia y Mercado Público presentan datos idénticos, éstas se consideran validadas.

Tabla 4.17-80: Cantidad de RSDyA Comuna de Torres del Paine

FUENTE COMUNA DE TORRES DEL PAYNE	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	256
RETC	0	0
Transparencia-Mercado Público	2017	256
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
0: información no disponible

c. Producción Per Cápita

Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida 2017 y la cantidad de residuos generados por la comuna durante el mismo año, bajo la "Metodología de Preparación de Proyectos de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables" Año 2013, del MIDESO, la producción per cápita de RSDyA de la comuna es 13,60 kg/hab*día. Por otro lado, considerando la población flotante de la comuna, la producción per cápita corregida es de 0,98 kg/hab*día.

Por último, se aplicó el PPC corregido a la población comunal atendida, con el objetivo de calcular la producción anual de RSDyA sin población flotante, lo que dio como resultado 324 toneladas/año. Los resultados se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 4.17-81: Producción Per cápita de RSDyA, Comuna de Torres del Paine

RSD (Ton/año 2017)	FUENTE	Población Comunal Atendida (PCA)	PPC (kg/hab*día)	Población Total Atendida (PTA)	PPC Corregida (kg/hab*día)	RSD Corregido
4.500	ENCUESTA	907	13,60	12.610	0,98	324

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla

d. Composición de los RSDyA

No se cuenta con información que permita caracterizar la composición de los RSDyA de la comuna de Torres del Paine.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

e. Recolección y Transporte de RSDyA

El servicio de recolección y transporte de la comuna es Municipal. Tiene un sistema de recolección Manual. Respecto de la frecuencia de recolección, ésta es de 2 días por semana en zona urbana. La cobertura de recolección declarada es de 75% en zona urbana y 0% en zona rural. No informa detalle del equipamiento.

Tabla 4.17-82: Sistema de Recolección y Transporte, Comuna de Torres del Paine

Municipalidad	**TORRES DEL PAYNE**	
Tipo de servicio	Municipal	
Sistema de recolección	Manual	Modalidad de recolección: S/I
Equipamiento utilizado	Camiones; S/I	
	Camión carga lateral: S/I	Camión tolva: S/I
	Otros: S/I	
	Equipamiento adicional: S/I	
Frecuencia	2 días por semana en zona urbana	0 días por mes en zona rural
Cobertura	75 % en zona urbana	0 % en zona rural
Recorrido	Km/día*camión	viajes/día *camión al Sitio de Disposición Final
Recolección diferenciada	Declara tener un sistema de recolección diferenciada: No informa	

Fuente: Transparencia Activa

Respecto de los costos del sistema de recolección y transporte, en la tabla siguiente se entrega el detalle de la información obtenida a través de la encuesta aplicada a los municipios y los registros de los contratos y órdenes de compra levantados en la plataforma Chilecompra.

CONTRATOS Y COSTOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE		
	Encuesta	**Licitaciones Chilecompra**
Identificación del contrato	Sin contrato	N/A
Tipo de servicio	Municipal	
Costo mensual	S/I	
Costo anual	S/I	
Toneladas 2017	256	
Costo por tonelada	S/I	

f. Estaciones de Transferencia, Instalaciones de Tratamiento, Valorización y Disposición Final

En la comuna de Torres Del Payne no se utilizan estaciones de transferencia (ET) ni Estaciones de Trasvase (ETV).

Con relación a las actividades de valorización (incluye reciclaje), en la comuna no existen Puntos Verdes (PV); Puntos Limpios (PL) o Centros de Acopio (CA). (Fuente: MMA, 2017 y Encuesta SGSSIGA, 2018). Respecto de Instalaciones de Valorización, de acuerdo al MMA, en la comuna no se realiza ningún tipo de valorización.

En la comuna existe una instalación de Disposición Final Operativa. Los RSDyA generados son dispuestos en el sitio de disposición final que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.17-83: Sitio de Disposición Final Utilizado por la Comuna de Torres del Paine

NOMBRE DEL SITIO	Vertedero Cerro Castillo
Clasificación	Basural
Ubicación – Comuna	Torres Del Payne
N° Autorización Sanitaria	NO
N° RCA	NO
Coordenadas UTM N	4.316.607
Coordenada UTM E	267.215
Tipo de Operación	Municipal
Propietario	Privado
Operador	Municipalidad de Torres del Payne
Inicio Operaciones	0
Vida Útil (Años)	0
Superficie (ha)	0
Cierre	0
Plan de Cierre	Operación el relleno sanitario posiblemente para el 2018
Costos mensual Disposición	$0
Costo Disposición (anual)	$0
RSDyA (Ton)	256
Costo por Tonelada ($)	$0

Fuente: Encuesta en Línea SGSSIGA-SUBDERE 2018, Transparencia Activa
0 información no disponible.

g. Capacidad de Gestión del Municipio

Para evaluar la Capacidad de Gestión del Municipio respecto del manejo de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA), se construyeron tres indicadores que abordan y cuantifican los aspectos Económicos, Técnicos y Administrativos de la Municipalidad. La metodología utilizada para la elaboración de los indicadores se explica en el Anexo Indicadores de Gestión.

El indicador técnico (InT), evalúa la eficacia técnica en la gestión de RSD de la comuna en cuanto a recolección, transporte, valorización, reciclaje, disposición final y gestión ante la autoridad ambiental. El Indicador económico (InE), evalúa el costo económico de la gestión de RSD utilizando como variable el gasto en servicios de aseo por habitante, en relación a los resultados del resto del país. El indicador de Gestión y Eficiencia, cuantifica la relación entre el indicador de eficacia técnica y el indicador económico (gasto anual/habitante). Este indicador da cuenta de la eficiencia para el logro de los resultados técnicos.

La tabla siguiente entrega los resultados de los tres indicadores para la comuna.

Tabla 4.17-84: Elementos de Capacidad de Gestión de la Comuna de Torres del Paine

TORRES DEL PAINE	VARIABLE	VARIABLE PONDERADA	INDICADOR	ÍNDICE	CATEGORÍA
Frecuencia recolección (días por semana)	2	1	InT	0	Deficiente
Cobertura recolección (%)	75	1			
Disposición Final	BASURAL	0			
Valorización y Reciclaje	0	0			
SCAM (Tipo de certificación)	INGRESO	0			
Gasto/Habitante	$9.216		InE	0,8	Gasto Muy Bajo
RELACIÓN GESTIÓN Y EFICIENCIA			InEG	0,0	Deficiente
Fuente: Elaboración propia					

De acuerdo a los indicadores analizados, la comuna presenta los siguientes resultados:

El indicador técnico (InT), permite catalogar a esta comuna con un índice de eficacia de 0 de 3 puntos, lo que significa que presenta resultados técnicos Deficientes.

El Indicador económico (InE), que mide el gasto en servicios de aseo por habitante, presenta un índice de 0,8 en una escala de 0 a 1. Esto significa que, la comuna presenta un índice de Gasto Muy Bajo en relación al gasto presentado por todas las comunas del país.

Por último, el indicador de Gestión y Eficiencia (InEG), entrega como resultado un índice de 0,0 en una escala de 0 a 3, lo que indica que la relación entre los resultados técnicos y el costo por habitante es Deficiente, al presentar Deficientes resultados técnicos y un Gasto Muy Bajo por habitante.

Capítulo 5 – RESIDUOS GENERADOS EN PROCESOS PRODUCTIVOS

INFORME 1

"DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN POR COMUNA Y POR REGIÓN EN MATERIA DE RSD Y ASIMILABLES"

SUBSECRETARÍA DE DESARROLLO REGIONAL Y ADMINISTRATIVO (SUBDERE)

PROGRAMA NACIONAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

MAYO 2018

ÍNDICE DE CONTENIDOS

5 RESIDUOS GENERADOS EN PROCESOS PRODUCTIVOS 5-0

5.1 INTRODUCCIÓN 5-0

5.2 RESIDUOS SOLIDOS NO PELIGROSOS (RESNOPEL) 5-1
5.2.1 GENERACIÓN DE RESNOPEL POR SECTOR ECONÓMICO 5-1
5.2.2 DISTRIBUCIÓN REGIONAL DE LA GENERACIÓN DE RESNOPEL 5-2
5.2.3 GENERACIÓN REGIONAL Y DESTINO DE LOS RESNOPEL 5-3
5.2.4 ANÁLISIS REGIONAL SOBRE GENERACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESNOPEL 5-4

5.3 RESIDUOS PELIGROSOS (RESPEL) 5-138
5.3.1 ANÁLISIS DE LA GENERACIÓN Y DESTINO DE LOS RESPEL A NIVEL NACIONAL 5-138
5.3.2 ANÁLISIS REGIONAL SOBRE GENERACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESPEL 5-140

5.4 LODOS DEL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES URBANAS 5-157
5.4.1 ANÁLISIS DE LA GENERACIÓN DE LODOS DEL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES URBANAS A NIVEL NACIONAL 5-157
5.4.2 ANÁLISIS DE LA GENERACIÓN DE LODOS DEL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES URBANAS A NIVEL REGIONAL 5-158

5.5 RESIDUOS DE. ESTABLECIMIENTOS DE ATENCIÓN DE SALUD (REAS) 5-179

5 RESIDUOS GENERADOS EN PROCESOS PRODUCTIVOS

5.1 INTRODUCCIÓN

Los residuos generados en procesos productivos, esto es, residuos no domiciliarios generados en distintas actividades productivas, privadas o públicas, se registran a través del sistema de Ventanilla Única, ingresando las cantidades generadas en el portal "*Sistema Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC)*"[1]. A la fecha de emisión del presente informe, el Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes cuenta con información disponible para el año 2016[2].

De acuerdo al D.S. 1/2013 del MMA, *Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC*, los generadores tienen la obligación de informar los tipos y cantidades de residuos generados, mediante una declaración jurada anual, en el portal arriba mencionado, registrándose esta información en el RETC, el cual "…*es una base de datos accesible al público, destinada a capturar, recopilar, sistematizar, conservar, analizar y difundir la información sobre emisiones, residuos y transferencias de contaminantes potencialmente dañinos para la salud y el medio ambiente que son emitidos al entorno, generados en actividades industriales o no industriales o transferidos para su valorización o eliminación*…"[3] y entre cuyos objetivos se encuentran, entre otros, los siguientes:

- Constituir una herramienta de apoyo para la adopción de políticas públicas y de regulación
- Constituir una herramienta que favorezca la toma de decisiones en el diseño de la política de gestión ambiental encaminada a reducir la contaminación, y avanzar hacia un desarrollo sustentable
- Facilitar el acceso a la información sobre emisiones, residuos y transferencias de contaminantes

Cabe destacar que la implementación de la Ley 20.920, marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje, Ley REP, incidirá en el manejo de algunos residuos generados en procesos productivos, los llamados productos prioritarios (aceites lubricantes, aparatos eléctricos y electrónicos, baterías, envases y embalajes, neumáticos, pilas y diarios, periódicos y revistas), a nivel nacional fomentando y facilitando su valorización. Asimismo esta implementación ha realizado un requerimiento de información[4] a los productores de los productos prioritarios, por lo cual se espera que información para los residuos asociados a estos productos prioritarios (neumáticos usados, aceites lubricantes usados, etc…) se encuentre disponible en el RETC a partir del año 2018.

Se presentan en este capítulo los residuos generados en procesos productivos, los cuales se clasifican en residuos no peligrosos, RESNOPEL, lodos de plantas de tratamiento de aguas residuales urbanas y residuos peligrosos, RESPEL, así como información respecto de residuos de establecimientos de salud REAS. Las fuentes de información son el RETC para los residuos no peligrosos y lodos y el Ministerio de Salud para los residuos peligrosos, residuos que también se ingresan al RETC y que se encuentran reglamentados por el Ministerio de Salud a través del D.S. 148/03, Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos del mencionado Ministerio.

---

[1] http://vu.mma.gob.cl/

[2] De acuerdo a lo indicado en la página web http://www.retc.cl/datos-retc/, la información para el año 2016 se encuentra en proceso de validación y su actualización se realizaría en marzo 2018, por lo cual se estima que la información disponible para el año 2016, a esta fecha, es la más apropiada para ser utilizada en el estudio.

[3] D.S. 1/2013 del MMA, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC

[4] A través de la Resolución Exenta 483/2017 del MMA Realiza Segundo Requerimiento de Información a los Productores de Productos Prioritarios que Indica.

Tanto los residuos no peligrosos, como los lodos de plantas de tratamiento de aguas servidas, se presentan en este capítulo sobre la base de su registro en el RETC, lo cual se realiza bajo la nomenclatura LER (Lista Europea de Residuos) la que se encuentra además codificada. De esta manera, las tablas incluidas en el presente capítulo presentan tanto los códigos como los nombres utilizados para los residuos según la nomenclatura LER. Asimismo para estos residuos se presenta el clasificador de actividad económica, CIIU, asociado

Los residuos peligrosos se presentan de acuerdo a la información facilitada por el Ministerio de Salud, la cual se encuentra consolidada para todos los residuos peligrosos, tanto para los generadores como para los destinatarios, indicándose la razón social.

De la manera descrita se presentan en este capítulo las cantidades para los residuos mencionados asociados a los respectivos procesos productivos, ya sea reflejados a través de su razón social, o a través de su actividad económica.

5.2 RESIDUOS SOLIDOS NO PELIGROSOS (RESNOPEL)

Los residuos no peligrosos (RESNOPEL) corresponden aquellos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no presentando riesgos para la salud humana ni el medio ambiente. Los RESNOPEL o inertes no son inflamables, ni reactivos (esto es, no son inestables químicamente) y no cuentan con ninguna de las características de peligrosidad definidas por el D. S. 148/03 Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos, por lo cual pueden tener un manejo de acuerdo a sus propias características sin las exigencias establecidas para los residuos peligrosos. Lo anterior, manteniendo los resguardos apropiados según las características específicas de cada residuo, lo cual eventualmente podría hacer necesario aplicar alguna medida similar a las necesarias para el manejo de residuos peligrosos, a fin de proteger el medioambiente, la salud de los trabajadores y de la población.

De manera análoga, los residuos industriales no peligrosos asimilables a urbanos son aquellos residuos generados por las industrias, que poseen características similares a los residuos urbanos y cuya gestión puede hacerse de forma conjunta con ellos. En general corresponden principalmente a residuos industriales que no proceden del proceso productivo en sí mismo, sino de actividades de apoyo.

De acuerdo a los datos publicados en el RETC, la cantidad declarada de RESNOPEL en el año 2016 se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 1: Cantidades de RESNOPEL Declaradas en RETC, 2016

CANTIDADES DECLARADAS RETC (TON)	2016
RESIDUOS INDUSTRIALES NO PELIGROSOS	49.891.841

Fuente: RETC, 2016.

5.1.1 GENERACIÓN DE RESNOPEL POR SECTOR ECONÓMICO

Los RESNOPEL se generan en los distintos sectores productivos del país, concentrándose mayoritariamente en el Sector Manufacturero (65,66%), Sector Minero (9,69%), Sector Energía (5,94%), entre otros, tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 2: Cantidades de RESNOPEL Declaradas en RETC, 2016

AÑO 2016	TOTAL **RESIDUOS GENERADOS (Ton/Año)**	**% TOTAL NACIONAL**
SECTOR MANUFACTURERO	*32.756.569,85*	*65,66*
SECTOR MINERO	*4.836.641,52*	*9,69*
SECTOR ENERGÍA	*2.965.064,11*	*5,94*
SECTOR COMERCIO	*2.086.388,52*	*4,18*
SECTOR TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	*1.677.705,42*	*3,36*
SECTOR CONSTRUCCIÓN	*1.543.578,32*	*3,09*
SECTOR ACTIVIDADES INMOBILIARIAS, EMPRESARIALES, INMOBILIARIO	*1.293.409,07*	*2,59*
SECTOR AGRICULTURA, GANADERÍA, CAZA, SILVICULTURA	870.288,37	1,74
SECTOR PESCA	437.633,46	0,88
SECTOR ENSEÑANZA	171.503,88	0,34
SECTOR HOTELES Y RESTAURANTES	23.797,23	0,05
SECTOR ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y DEFENSA	10.286,63	0,02
SECTOR FINANCIERO	905,45	0,00
OTROS	1.218.068,79	2,44
TOTAL	**49.891.840,62**	**100,00**

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

5.1.2 DISTRIBUCIÓN REGIONAL DE LA GENERACIÓN DE RESNOPEL

La Región Metropolitana (69,59 %), Región de Atacama (7,63%), Región del Maule (4,32 %) y la Región del Bio-Bio (4,19 %) concentran la generación de este tipo de residuos con un total de 42.764.704,69 ton/año.

Por otra parte, las regiones con menor generación de RESNOPEL corresponden a la Región de Arica y Parinacota (0,05 %) la Región de Magallanes (0,08 %), La Región de Aysén (0,1%) y la Región de Tarapacá (0,16 %) con un total de 196.372,15 ton/año. La distribución regional de la generación de RESNOPEL se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 3: Distribución Regional de la Generación de RESNOPEL

REGIÓN	**RESNOPEL TON/AÑO (2016)**	**%**
Región de Arica y Parinacota	26.427,33	0,05
Región de Tarapacá	80.386,12	0,16
Región de Antofagasta	1.240.159,96	2,49
Región de Atacama	3.805.995,90	7,63
Región de Coquimbo	1.217.804,64	2,44
Región de Valparaíso	1.551.029,89	3,11
Región Metropolitana	34.714.776,53	69,59
Región del Libertador Bernardo O´Higgins	895.554,19	1,80
Región del Maule	2.152.939,45	4,32
Región del Bio-Bio	2.090.992,81	4,19
Región de la Araucanía	438.068,05	0,88

REGIÓN	RESNOPEL TON/AÑO (2016)	%
Región de Los Ríos	183.289,58	0,37
Región de Los Lagos	1.397.081,51	2,80
Región de Aysén	49.022,21	0,10
Región de Magallanes	40.536,49	0,08
TOTAL	**49.884.064,65**	**100,00**

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

5.1.3 GENERACIÓN REGIONAL Y DESTINO DE LOS RESNOPEL

A nivel Nacional, la disposición final es la técnica más utilizada para la disposición final de RESNOPEL. Del total de residuos declarados, a nivel nacional, el 68,29 %, es decir, 34.065.382,85 ton/año, utiliza la Disposición Final como alternativa de eliminación.

El reciclaje de RESNOPEL (18,56 %) y la valorización (13%) son alternativas que en conjunto abordan el 31,56 % de los RESNOPEL generados, es decir 15.741.585,14 ton/año.

Las tablas siguientes muestran la generación por Región y el destino de los RESNOPEL, así como porcentaje de generación.

Tabla 4: Generación por Región y destino de los RESNOPEL

REGIÓN	RESNOPEL Ton/Año (2016)	DESTINO					
		DISPOSICIÓN FINAL (Ton/Año)	ELIMINACIÓN (Ton/Año)	PRE TRATAMIENTO (Ton/Año)	RECICLAJE (Ton/Año)	VALORIZACIÓN (Ton/Año)	OTRO S/E (Ton/Año)
Región de Arica y Parinacota	26.427	22.599	4	-	1.205	2.619	
Región de Tarapacá	80.386	42.960	377	1.89	36.660	388	
Región de Antofagasta	1.240.160	1.128.372	1.086	116.36	83.560	27.026	
Región de Atacama	3.805.996	2.392.921	-	53.87	1.412.483	536	2
Región de Coquimbo	1.217.805	1.163.479	404	1993.98	29.756	22.172	
Región de Valparaíso	1.551.030	1.015.548	273	46559.47	391.120	96.732	797
Región Metropolitana	34.714.777	23.569.264	18.719	3788.04	6.566.762	4.556.090	153
Región del Libertador Bernardo O´Higgins	895.554	525.074	0,0	454	113.149	256.877	
Región del Maule	2.152.939	1.451.619	164,4	594	172.103	528.459	
Región del Bio-Bio	2.090.993	1.321.741	123,1	628	249.522	518.903	77
Región de la Araucanía	438.068	297.270	71,7	24	86.202	54.501	
Región de Los Ríos	183.290	123.610	1,4	117	16.406	43.155	
Región de Los Lagos	1.397.082	971.071	101,7	339	96.843	328.681	46
Región de Aysén	49.022	13.284	0,7	-	732	35.005	
Región de Magallanes	40.536	26.571	-	26	816	13.123	
TOTAL	**49.884.065**	**34.065.383**	**21.325.7**	**54.696**	**9.257.317**	**6.484.268**	**1.075**

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

Tabla 5: Porcentaje de Generación por Región y Destino de los RESNOPEL

REGIÓN	RESNOPEL % (2016)	DISPOSICIÓN FINAL %	ELIMINACIÓN %	PRE TRATAMIENTO %	RECICLAJE %	VALORIZACIÓN %	OTROS/E %
Región de Arica y Parinacota	0,05	85,51	0,02	-	4,56	9,91	
Región de Tarapacá	0,16	53,44	0,47	0	45,6	0,48	
Región de Antofagasta	2,49	90,99	0,09	0	6,74	2,18	
Región de Atacama	7,63	62,87	-	0	37,11	0,01	0
Región de Coquimbo	2,44	95,54	0,03	0,16	2,44	1,82	
Región de Valparaíso	3,11	65,48	0,02	3	25,22	6,24	0,05
Región Metropolitana	69,59	67,89	0,05	0,01	18,92	13,12	0
Región del Libertador Bernardo O´Higgins	1,8	58,63	0	0,05	12,63	28,68	
Región del Maule	4,32	67,42	0,01	0,03	7,99	24,55	
Región del Bio-Bio	4,19	63,21	0,01	0,03	11,93	24,82	0
Región de la Araucanía	0,88	67,86	0,02	0,01	19,68	12,44	
Región de Los Ríos	0,37	67,44	0	0,06	8,95	23,54	
Región de Los Lagos	2,8	69,51	0,01	0,02	6,93	23,53	0
Región de Aysén	0,1	27,1	0	-	1,49	71,41	
Región de Magallanes	0,08	65,55	-	0,07	2,01	32,37	
TOTAL	**100**	**68,29**	**0,04**	**0,11**	**18,56**	**13**	**0**

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

5.1.4 ANÁLISIS REGIONAL SOBRE GENERACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESNOPEL

5.2.1.1 REGIÓN ARICA Y PARINACOTA

En la Región de Arica y Parinacota, en el año 2016, se declararon 26.427 ton/año de REESNOPEL generados.

Los principales generadores y tipos de RESNOPEL generados en la Región se muestran en la siguiente tabla. Se destaca que el sector eléctrico, pesca y el comercio representan el (80,35 %) de la generación en la Región, con un 68,11 %, un 9,61% y un 2,63 % respectivamente.

El hormigón (71,4 %), las mezclas de residuos municipales (6,78%), los residuos metálicos (5,19 %), y los residuos del plástico (excepto embalajes) (4,42%) representan el 87,79% del total de RESNOPEL generados en la Región.

Los principales generadores y tipos de RESNOPEL generados en la Región se muestran en la tabla siguiente.

Tabla 6: Principales Generadores y Tipos RESNOPEL, Región de Arica y Parinacota

Razón	Nombre Establecimiento	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (ton/año)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
EMPRESA ELECTRICA DE ARICA SA	EDIFICIO BAQUEDANO	[170101]Hormigón	18.000	68,11	[E4010] GENERACIÓN. CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Disposición final=>Vertedero
CORPESCA S A	MUELLE PESQUERO	[020104]Residuos de plásticos (excepto embalajes)	1.168	4,42	[B0520] PESCA EXTRACTIVA: Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Preparación para reutilización
CORPESCA S A	PLANTA SUR	[020110]Residuos metálicos	768	2,91	[B0520] PESCA EXTRACTIVA: Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Preparación para reutilización
ADMINISTRADORA DE SUPERMERCADOS HIPER LIMITADA	HIPER LIDER ARICA	[200307]Residuos voluminosos	694	2,63	[G5220] VENTA AL POR MENOR DE ALIMENTOS. BEBIDAS Y TABACOS EN ALMACENES ESPECIALIZADOS	Disposición final=>Relleno sanitario
CORPESCA S A	PLANTA NORTE	[020110]Residuos metálicos	601	2,28	[B0520] PESCA EXTRACTIVA: Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Preparación para reutilización
TERMINAL PUERTO ARICA SA	TERMINAL PUERTO ARICA	[200301]Mezclas de residuos municipales	452	1,71	[I6110] TRANSPORTE MARÍTIMO Y DE CABOTAJE	Disposición final=>Vertedero
BOTTAI HERMANOS SOCIEDAD ANONIMA	SUCURSAL PLANTA 2	[170101]Hormigón	450	1,70	[D2695] FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS DE HORMIGÓN. CEMENTO Y YESO	Disposición final=>Vertedero
BOTTAI HERMANOS SOCIEDAD ANONIMA	CASA MATRIZ	[170101]Hormigón	420	1,59	[D2695] FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS DE HORMIGÓN. CEMENTO Y YESO	Disposición final=>Vertedero

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Razón	Nombre Establecimiento	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (ton/año)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
ADMINISTRADORA DE SUPERMERCADOS HIPER LIMITADA	HIPER LIDER ARICA	[200101]Papel y cartón	392	1,48	[G5220] VENTA AL POR MENOR DE ALIMENTOS. BEBIDAS Y TABACOS EN ALMACENES ESPECIALIZADOS	Reciclaje=>Papel. cartón y productos de papel
SODIMAC S A	HOMECENTER ARICA	[200301]Mezclas de residuos municipales	337	1,28	[G5143] VENTA AL POR MAYOR DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN. ARTÍCULOS DE FERRETERÍA YEQUIPO DE MATERIALES DE FONTANERÍA Y CALEFACCIÓN;	Disposición final=>Relleno sanitario
AGROINDUSTRIAL ARICA S A	AGROINDUSTRIAL ARICA SA	[200301]Mezclas de residuos municipales	306	1,16	[D1511] PRODUCCIÓN. PROCESAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS	Disposición final=>Vertedero
COCA COLA EMBONOR S A	COCA-COLA EMBONORSA	[020799]Residuos no especificados en otra categoría	237	0,90	[D1554] ELABORACIÓN DE BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS;	Reciclaje=>Plásticos
RENDIC HERMANOS S A	ROTONDA ARICA	[200301]Mezclas de residuos municipales	193	0,73	[G5220] VENTA AL POR MENOR DE ALIMENTOS. BEBIDAS Y TABACOS EN ALMACENES ESPECIALIZADOS	Disposición final=>Relleno sanitario
RENDIC HERMANOS S A	SANTA MARIA DE ARICA	[200301]Mezclas de residuos municipales	187	0,71	[G5220] VENTA AL POR MENOR DE ALIMENTOS. BEBIDAS Y TABACOS EN ALMACENES ESPECIALIZADOS	Disposición final=>Relleno sanitario
GOLDEN OMEGA SA	GOLDEN OMEGA	[070514]Residuos sólidos distintos de los especificados en el código 07 05 13	173	0,66	[D1514] ELABORACIÓN DE ACEITES Y GRASAS DE ORIGEN VEGETAL Y ANIMAL	Disposición final=>Vertedero

Razón	Nombre Establecimiento	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (ton/año)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
CENCOSUD RETAIL SA	SISA N804	[200301]Mezclas de residuos municipales	169	0,64	[G5233] VENTA AL POR MENOR DE APARATOS. ARTÍCULOS Y EQUIPO DE USO DOMÉSTICO	Disposición final=>Relleno sanitario
AGRICOLA TARAPACA SA	FABRICA ALIMENTOS BALANCEADOS ARICA	[200301]Mezclas de residuos municipales	147	0,55	[D1533] ELABORACIÓN DE ALIMENTOS PREPARADOS PARA ANIMALES	Disposición final=>Vertedero
AGUAS DEL ALTIPLANO SA	PEAS CHINCHORRO NORTE	[190899]Residuos no especificados en otra categoría	133	0,50	[E4100] CAPTACIÓN. DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA	Disposición final=>Vertedero

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

El 85, 51 % del total de RESNOPEL generados en la Región, se eliminan a través de la disposición final, en el vertedero de Quebrada Encantada.

Tabla 7: Destino de los RESNOPEL Declarados, Región de Arica y Parinacota

DESTINO RESNOPEL DECLARADOS (2016)	TOTAL (ton/año)	TOTAL (%)
DISPOSICIÓN FINAL	22.598,54	85,51
RECICLAJE	1.205,20	4,56
VALORIZACIÓN	2.619,38	9,91
ELIMINACIÓN	4,21	0,02
PRE-TRATAMIENTO	-	-
TOTAL	**26.427,33**	**100,00**

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

El vertedero es la alternativa de disposición final más utilizada, con un 91,58 % del total de RESNOPEL dispuestos.

Tabla 8: Alternativas de Disposición Final RESNOPEL Declarados, Región de Arica y Parinacota

DISPOSICIÓN FINAL	**TOTAL (ton/año)**	**TOTAL (%)**
Basural	-	-
Vertedero	20.696,36	91,58
Relleno Sanitario	1.902,18	8,42
Depósito de Seguridad	-	-
SUB-TOTAL DISPOSICIÓN FINAL	**22.598,54**	**100,00**

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

En la Región se reciclaron 1.205,20 ton de RESNOPEL, mayoritariamente Papel, Cartón y Productos de Papel (63,82%) y Plásticos (24,66%).

Tabla 9: Reciclaje de RESNOPEL Declarados, Región de Arica y Parinacota

RECICLAJE	**TOTAL (ton/año)**	**TOTAL (%)**
Metales	12,74	1,06
Papel, Cartón y Productos de Papel	769,11	63,82
Plásticos	297,20	24,66
Vidrios	126,15	10,47
Residuos Voluminosos	-	0,00
SUB-TOTAL RECICLAJE	**1.205,20**	**100,00**

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

Respecto a los principales destinatarios de RESNOPEL de la Región de Arica y Parinacota, no hay instalaciones que reciban estos residuos.

5.2.1.2 REGIÓN DE TARAPACÁ

En la Región de Tarapacá, en el año 2016 se declaran 80.386,12 ton/año de RESNOPEL.

Los principales generadores de RESNOPEL en la región se muestran en la siguiente tabla. Los sectores [G5220] VENTA AL POR MENOR DE ALIMENTOS, BEBIDAS Y TABACOS EN ALMACENES ESPECIALIZADOS

(35,27 %), el sector [E4010] GENERACIÓN, CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA (33,49 %) y el sector [C1330] EXTRACCIÓN DE COBRE (16,25%) representan el (85%) del total de RESNOPEL generados en la Región.

Papel y cartón (32,47%) que se envía a una instalación de reciclaje, cenizas volantes de carbón (32,22 %) y Residuos de la extracción de minerales metálicos (14,64 %) son los tipos de RESNOPEL que mayoritariamente se generan en la Región representando el (79,33 %) del total generado.

Tabla 10: Principales Generadores y Tipos RESNOPEL, Región de Tarapacá

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton/año)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
ABARROTES ECONOMICOS S.A.	SUPER BODEGA ACUENTA RUTA A 16	Alto Hospicio	[200101]Papel y cartón	26.100,	32,47	[G5220] VENTA AL POR MENOR DE ALIMENTOS, BEBIDAS Y TABACOS EN ALMACENES ESPECIALIZADOS	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel
COMPANIA ELECTRICA TARAPACA S A	COMPANIA ELECTRICA TARAPACA S A.	Iquique	[100102]Cenizas volantes de carbón	24.476,	30,45	[E4010] GENERACIÓN, CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Disposición final=>Vertedero
CIA MINERA DONA INES DE COLLAHUASI SCM	COMPAÑIA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI SCM	Pica	[010101]Residuos de la extracción de minerales metálicos	7.762,	9,66	[C1330] EXTRACCIÓN DE COBRE.	Reciclaje=>Residuos voluminosos
CIA MINERA DONA INES DE COLLAHUASI SCM	COMPAÑIA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI SCM	Pica	[010101]Residuos de la extracción de minerales metálicos	4.007,	4,98	[C1330] EXTRACCIÓN DE COBRE.	Disposición final=>Relleno sanitario
SOC CONCESIONARIA BAS S A	ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIO ALTO HOSPICIO	Alto Hospicio	[200108]Residuos biodegradables de cocinas y restaurantes	1.538,	1,91	[K7499] OTRAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES N.C.P.	Disposición final=>Relleno sanitario
COMPANIA ELECTRICA TARAPACA S A	COMPANIA ELECTRICA TARAPACA S A.	Iquique	[100101]Cenizas del hogar, escorias y polvo de caldera (excepto el polvo de caldera especificado en el código 10 01 04)	1.422,	1,77	[E4010] GENERACIÓN, CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Disposición final=>Vertedero
ADMINISTRADORA DE SUPERMERCADOS HIPER LIMITADA	SUPERMERCADO HIPER LIDER IQUIQUE	Iquique	[200307]Residuos voluminosos	1.375,	1,71	[G5220] VENTA AL POR MENOR DE ALIMENTOS, BEBIDAS Y TABACOS EN ALMACENES ESPECIALIZADOS	Disposición final=>Relleno sanitario
COMPANIA ELECTRICA TARAPACA S A	COMPANIA ELECTRICA TARAPACA S A.	Iquique	[200399]Residuos municipales no especificados en otra categoría	1.008,	1,25	[E4010] GENERACIÓN, CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Disposición final=>Relleno sanitario
COMPANIA MINERA TECK QUEBRADA BLANCA S.A.	MINERA QUEBRADA BLANCA	Pica	[200199]Otras fracciones no especificadas en otra categoría	843,9	1,05	[C1330] EXTRACCIÓN DE COBRE.	Disposición final=>Vertedero

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton/año)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
SOC QUIMICA Y MINERA DE CHILE S A	FAENA NUEVA VICTORIA	Pozo Almonte	[200301]Mezclas de residuos municipales	754,2	0,94	[D2429] FABRICACIÓN DE OTROS PRODUCTOS QUÍMICOS N.C.P	Disposición final=>Relleno sanitario
INMOBILIARIA MALL LAS AMERICAS S A	MALL PLAZA AMERICA	Iquique	[200301]Mezclas de residuos municipales	566,75	0,71	[K7010] ACTIVIDADES INMOBILIARIAS REALIZADAS CON BIENES PROPIOS O ARRENDADOS	Disposición final=>Relleno sanitario
SERVICIO DE SALUD IQUIQUE	HOSPITAL DOCTOR ERNESTO TORRES GALDAMES	Iquique	[200301]Mezclas de residuos municipales	521	0,65	[N8531] SERVICIOS SOCIALES CON ALOJAMIENTO	Disposición final=>Relleno sanitario
SODIMAC S A	HOMECENTER IQUIQUE	Iquique	[200301]Mezclas de residuos municipales	475,6	0,59	[G5143] VENTA AL POR MAYOR DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN, ARTÍCULOS DE FERRETERÍA YEQUIPO DE MATERIALES DE FONTANERÍA Y CALEFACCIÓN;	Disposición final=>Relleno sanitario
CIA MINERA CERRO COLORADO LTDA	CIA. MINERA CERRO COLORADO LTDA.	Pozo Almonte	[200301]Mezclas de residuos municipales	451	0,56	[C1330] EXTRACCIÓN DE COBRE.	Disposición final=>Relleno sanitario
CORPESCA S A	PLANTA SUR	Iquique	[150102]Envases de plástico	411,41	0,51	[B0520] PESCA EXTRACTIVA: Y SERVICIOS RELACIONADOS	Disposición final=>Relleno sanitario
CENCOSUD RETAIL S.A.	JUMBO IQUIQUE	Iquique	[200301]Mezclas de residuos municipales	403,7	0,50	[G5233] VENTA AL POR MENOR DE APARATOS, ARTÍCULOS Y EQUIPO DE USO DOMÉSTICO	Disposición final=>Relleno sanitario

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

Mayoritariamente los RESNOPEL generados en la Región se eliminan en sitios de Disposición final (53,44%) propios de las empresas generadoras y se someten a procesos de Reciclaje (45,60 %) en instalaciones externas.

Tabla 11: Destino de los RESNOPEL Declarados, Región de Tarapacá

DESTINO RESNOPEL DECLARADOS (2016)	TOTAL (ton/año)	TOTAL (%)
DISPOSICIÓN FINAL	**42.959,57**	**53,44**
RECICLAJE	**36.659,76**	**45,60**
VALORIZACIÓN	388,13	0,48
ELIMINACIÓN	376,77	0,47
PRE-TRATAMIENTO	1,89	0,00
TOTAL	**80.386,12**	**100,00**

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

El vertedero es la alternativa de disposición final más utilizada en la Región con un (63,13%) y el reciclaje de Papeles y Cartones y de residuos metálicos tal como se muestra en las siguientes tablas.

Tabla 12: Alternativas de Disposición Final RESNOPEL Declarados, Región de Tarapacá

DISPOSICIÓN FINAL	TOTAL (ton/año)	TOTAL (%)
Basural	-	-
Vertedero	**27.122,13**	**63,13**
Relleno Sanitario	15.278,44	35,56
Depósito de Seguridad	559,00	1,30
SUB-TOTAL DISPOSICIÓN FINAL	**42.959,57**	**100,00**

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

Con relación al reciclaje, de RESNOPEL la tabla siguiente muestra los tipos y cantidades de RESNOPEL reciclados.

Tabla 13: Reciclaje de RESNOPEL Declarados, Región de Tarapacá

RECICLAJE	TOTAL (ton/año)	TOTAL (%)
Metales	1.542,87	4,21
Papel, Cartón y Productos de Papel	27.113,75	73,96
Plásticos	93,00	0,25
Vidrios	135,52	0,37
Residuos Voluminosos (Metálicos)	7.774,62	21,21
SUB-TOTAL RECICLAJE	**36.659,76**	**100,00**

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

En la comuna de Alto Hospicio se encuentran las principales Instalaciones de Reciclaje de Metales GREKAD MET LTDA y SOC COMERCIAL RECMETAL COMPANIA LIMITADA.

5.2.1.3 REGIÓN DE ANTOFAGASTA

En la Región de Antofagasta en el año 2016 se declararon 1.240.159,96 ton/año de RESNOPEL. Los principales generadores de RESNOPEL en la región se muestran en la siguiente tabla. Los sectores [E4010] GENERACIÓN, CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA (57,85%) y el sector [D2429] FABRICACIÓN DE OTROS PRODUCTOS QUÍMICOS N.C.P (12,35%), y el sector [M8090] ENSEÑANZAS DE ADULTOS Y OTROS TIPOS DE ENSEÑANZA (12,09 %) representan el 82,29 % del total generado.

Cenizas volantes de carbón generadas en las empresas termoeléctricas de la Región son los principales RESNOPEL generados.

Tabla 14: Principales Generadores y Tipos RESNOPEL Región de Antofagasta

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton/año)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
EMPRESA ELECTRICA ANGAMOS S.A.	CENTRAL TERMOELÉCTRICA ANGAMOS	Mejillones	[100102]Cenizas volantes de carbón	194.085,	15,65	[E4010] GENERACIÓN, CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Disposición final=>Depósito de Seguridad
INDURA S.A.	INDURA LA NEGRA	Antofagasta	[101399]Residuos no especificados en otra categoría	153.120,	12,35	[D2429] FABRICACIÓN DE OTROS PRODUCTOS QUÍMICOS N.C.P	Disposición final=>Depósito de Seguridad
E.CL S.A.	CENTRAL TERMICA TOCOPILLA	Tocopilla	[100102]Cenizas volantes de carbón	151.944,	12,25	[E4010] GENERACIÓN, CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Disposición final=>Vertedero
CENTRAL TERMOELECTRICA ANDINA S A	CENTRAL TERMICA ANDINA	Mejillones	[100101]Cenizas del hogar, escorias y polvo de caldera (excepto el polvo de caldera especificado en el código 10 01 04)	134.297,	10,83	[E4010] GENERACIÓN, CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Disposición final=>Vertedero
EMPRESA ELECTRICA COCHRANE S.P.A.	CENTRAL TERMOELÉCTRICA COCHRANE	Mejillones	[100102]Cenizas volantes de carbón	129.191,	10,42	[E4010] GENERACIÓN, CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Disposición final=>Depósito de Seguridad
CENTRO TECNICO INDURA LTDA	CETI ANTOFAGASTA	Antofagasta	[120101]Limaduras y virutas de metales férreos	116.000,	9,35	[M8090] ENSEÑANZAS DE ADULTOS Y OTROS TIPOS DE ENSEÑANZA	Disposición final=>Relleno sanitario
CENTRAL TERMOELECTRICA ANDINA S A	CENTRAL TERMICA ANDINA	Mejillones	[100102]Cenizas volantes de carbón	40.708	3,28	[E4010] GENERACIÓN, CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Reciclaje=>Residuos voluminosos
CENTRO TECNICO INDURA LTDA	CETI ANTOFAGASTA	Antofagasta	[120113]Residuos de soldadura	34.000,	2,74	[M8090] ENSEÑANZAS DE ADULTOS Y OTROS TIPOS DE ENSEÑANZA	Disposición final=>Depósito de Seguridad
EMPRESA ELECTRICA ANGAMOS S.A.	CENTRAL TERMOELÉCTRICA ANGAMOS	Mejillones	[100101]Cenizas del hogar, escorias y polvo de caldera (excepto el polvo de caldera especificado en el código 10 01 04)	26.768,	2,16	[E4010] GENERACIÓN, CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Disposición final=>Depósito de Seguridad
CENTRAL TERMOELECTRICA ANDINA S A	CENTRAL TERMICA ANDINA	Mejillones	[100102]Cenizas volantes de carbón	26.133,	2,11	[E4010] GENERACIÓN, CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Valorización=>Co-procesamiento

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton/año)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
CEMENTOS BIO BIO CENTRO S.A.	CEMENTOS BIO BIO CENTRO SA PLANTA ANTOFAGASTA	Antofagasta	[101313]Residuos sólidos del tratamiento de gases, distintos de los especificados en el código 10 13 12	22.413,	1,81	[D2694] FABRICACIÓN DE CEMENTO, CAL Y YESO	Disposición final=>Vertedero
MINERA ESCONDIDA LIMITADA	MINA 0	Antofagasta	[170407]Metales mezclados	19.815,	1,60	[C1429] EXPLOTACIÓN DE OTRAS MINAS Y CANTERAS N.C.P.	Reciclaje=>Metales
MINERA ESCONDIDA LIMITADA	MINA 0	Antofagasta	[170107]Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06	15.017,	1,21	[C1429] EXPLOTACIÓN DE OTRAS MINAS Y CANTERAS N.C.P.	Disposición final=>Relleno sanitario
E.CL S.A.	CENTRAL TERMICA TOCOPILLA	Tocopilla	[100101]Cenizas del hogar, escorias y polvo de caldera (excepto el polvo de caldera especificado en el código 10 01 04)	14.300,	1,15	[E4010] GENERACIÓN, CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Disposición final=>Vertedero

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

Mayoritariamente las cenizas de carbón se eliminan en sitios de Disposición final (90,99%) y algunas se someten al proceso de RECICLAJE (6,74 %), tal como se indica en la siguiente tabla:

Tabla 15: Destino de los RESNOPEL Declarados, Región de Antofagasta

DESTINO RESNOPEL DECLARADOS (2016)	TOTAL (ton/año)	TOTAL (%)
DISPOSICIÓN FINAL	1.128.372,39	90,99
RECICLAJE	83.559,52	6,74
VALORIZACIÓN	27.025,50	2,18
PRE-TRATAMIENTO	116,36	0,01
ELIMINACIÓN	1.086,20	0,09
TOTAL	**1.240.159,96**	**100,00**

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

Los tipos de disposición final más utilizados en la Región son el Depósito de Seguridad (48,92 %) y el Vertedero (32,57 %).

Tabla 16: Alternativas de Disposición Final RESNOPEL Declarados, Región de Antofagasta

DISPOSICIÓN FINAL	TOTAL (ton/año)	TOTAL (%)
Depósito de Seguridad	551.975,29	48,92
Monorelleno	5.855,60	0,52
Basural	-	-
Recepción de Lodos en PTAS	4.326,84	0,38
Vertedero	367.517,32	32,57
Relleno Sanitario	198.697,34	17,61
SUB-TOTAL DISPOSICIÓN FINAL	**1.128.372,39**	**100,00**

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

Con relación al reciclaje, de RESNOPEL la tabla siguiente muestra los tipos y cantidades de RESNOPEL reciclados. Mayoritariamente Cenizas Volantes de Carbón Central Termoeléctrica Andina S.A. y reciclaje de metales mezclados.

Tabla 17: Reciclaje de RESNOPEL Declarados, Región de Antofagasta

RECICLAJE	TOTAL (ton/año)	TOTAL (%)
Metales	33.730,38	40,37
Papel, Cartón y Productos de Papel	5.065,67	6,06
Plásticos	433,31	0,52
Voluminosos	44.324,53	53,05*
Vidrios	5,63	0,01
SUB-TOTAL RECICLAJE	**83.559,52**	**100,00**

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016
*Cenizas volantes de carbón Central Termoeléctrica Andina S.A.

Los principales destinatarios de RESNOPEL de la Región de Antofagasta se muestran en la siguiente tabla y reciben el 85 % del total de RESNOPEL generados en la Región. Mayoritariamente se trata de empresas privadas que instalaciones de empresas privadas del sector [E4010] GENERACIÓN, CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA que eliminan sus RESNOPEL en sus propias instalaciones.

Tabla 18: Principales Destinatarios y Tipos RESNOPEL Región de Antofagasta

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad Ton	%	CIIU	Tipo Tratamiento
EMPRESA ELECTRICA ANGAMOS S.A.	DEPÓSITO DE CENIZAS ANGAMOS	Mejillones	[100102]Cenizas volantes de carbón	323.276,	29,86	[E4010] GENERACIÓN, CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Disposición final=>Depósito de Seguridad
E.CL S.A.	VERTEDERO CENIZA Y ESCORIA CTT	Tocopilla	[100102]Cenizas volantes de carbón	151.944,	14,03	[E4010] GENERACIÓN, CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Disposición final=>Vertedero
E.CL S.A.	VERTEDERO CENIZA Y ESCORIA CTM	Mejillones	[100101]Cenizas del hogar, escorias y polvo de caldera (excepto el polvo de caldera especificado en el código 10 01 04)	138.405,	12,78	[E4010] GENERACIÓN, CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Disposición final=>Vertedero
E.CL S.A.	VERTEDERO CENIZA Y ESCORIA CTM	Mejillones	[100102]Cenizas volantes de carbón	109.261,	10,09	[E4010] GENERACIÓN, CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Disposición final=>Vertedero
CEMENTOS BIO-BIO CENTRO S.A.	CEMENTOS BIO-BIO CENTRO SA PLANTA ANTOFAGASTA	Antofagasta	[100102]Cenizas volantes de carbón	40.672,	3,76	[D2694] FABRICACIÓN DE CEMENTO, CAL Y YESO	Reciclaje=>Residuos voluminosos
EMPRESA ELECTRICA ANGAMOS S.A.	DEPÓSITO DE CENIZAS ANGAMOS	Mejillones	[100101]Cenizas del hogar, escorias y polvo de caldera (excepto el polvo de caldera especificado en el código 10 01 04)	32.964,	3,04	[E4010] GENERACIÓN, CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Disposición final=>Depósito de Seguridad
I MUNICIPALIDAD DE MEJILLONES	VERTEDERO MUNICIPAL MEJILLONES	Mejillones	[200301]Mezclas de residuos municipales	32.399,	2,99	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES	Disposición final=>Vertedero
AES GENER S A	DEPÓSITO DE CENIZAS CENTRAL TERMOELÉCTRICA NUEVA TOCOPILLA	Tocopilla	[100102]Cenizas volantes de carbón	32.158,	2,97	[E4010] GENERACIÓN, CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Disposición final=>Vertedero
MINERA ESCONDIDA LIMITADA	MINA 0	Antofagasta	[170107]Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06	30.034,	2,77	[C1330] EXTRACCIÓN DE COBRE.	Disposición final=>Relleno sanitario

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad Ton	%	CIIU	Tipo Tratamiento
GERDAU AZA S A	CENTRO DE RECICLAJE ANTOFAGASTA	Antofagasta	[160117]Metales ferrosos	26.700,	2,47	[D2710] INDUSTRIAS BÁSICAS DE HIERRO Y ACERO	Reciclaje=>Metales
PLANTAS POLPAICO DEL PACIFICO LIMITADA	PLANTAS POLPAICO DEL PACÍFICO LTDA	Mejillones	[100102]Cenizas volantes de carbón	25.828,	2,39	[D2694] FABRICACIÓN DE CEMENTO, CAL Y YESO	Valorización=>Co-procesamiento
CEMENTOS BIO-BIO CENTRO S.A.	CEMENTOS BIO-BIO CENTRO SA PLANTA ANTOFAGASTA	Antofagasta	[101313]Residuos sólidos del tratamiento de gases, distintos de los especificados en el código 10 13 12	22.413,	2,07	[D2694] FABRICACIÓN DE CEMENTO, CAL Y YESO	Disposición final=>Vertedero
AES GENER S A	DEPÓSITO DE CENIZAS CENTRAL TERMOELÉCTRICA NUEVA TOCOPILLA	Tocopilla	[100101]Cenizas del hogar, escorias y polvo de caldera (excepto el polvo de caldera especificado en el código 10 01 04)	16.270,	1,50	[E4010] GENERACIÓN, CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Disposición final=>Vertedero

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

5.2.1.4 REGIÓN DE ATACAMA

En la Región de Atacama en el año 2016 se declararon 3.805.995,90 ton/año de RESNOPEL. Los principales generadores de RESNOPEL en la región se muestran en la siguiente tabla. Los sectores [C1330] EXTRACCIÓN DE COBRE (82,73 %) y [E4010] GENERACIÓN, CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA (12,22%) representan el 94,95 % del total generado.

Residuos no especificados en otra categoría (36,85%), [170904], Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03 (13,18%), Cenizas (11,41%), Metales (8,53%) y Plásticos (7,75) son los principales RESNOPEL generados en la Región.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Tabla 19: Principales Generadores y Tipos RESNOPEL Región de Atacama

Razón	Nombre Establecim.	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton/año)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
CORP NACIONAL DEL COBRE DE CHILE	DIVISIÓN SALVADOR CENTRAL	Diego de Almagro	[120199]Residuos no especificados en otra categoría	1.340.550,	35,22	[C1330] EXTRACCIÓN DE COBRE.	Reciclaje=>Metales
SCM MINERA LUMINA COPPER CHILE	MINERA CASERONES	Tierra Amarilla	[170904]Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	501.613,	13,18	[C1330] EXTRACCIÓN DE COBRE.	Disposición final=>Relleno sanitario
GUACOLDA ENERGIA S.A	GUACOLDA	Huasco	[100102]Cenizas volantes de carbón	383.912,	10,09	[E4010] GENERACIÓN, CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Disposición final=>Vertedero
SCM MINERA LUMINA COPPER CHILE	MINERA CASERONES	Tierra Amarilla	[200140]Metales	324.573,	8,53	[C1330] EXTRACCIÓN DE COBRE.	Disposición final=>Relleno sanitario
SCM MINERA LUMINA COPPER CHILE	MINERA CASERONES	Tierra Amarilla	[170203]Plástico	295.066,	7,75	[C1330] EXTRACCIÓN DE COBRE.	Disposición final=>Relleno sanitario
CORP NACIONAL DEL COBRE DE CHILE	DIVISIÓN SALVADOR CENTRAL	Diego de Almagro	[200138]Madera distinta de la especificada en el código 20 01 37	254.541,	6,69	[C1330] EXTRACCIÓN DE COBRE.	Disposición final=>Relleno sanitario
SCM MINERA LUMINA COPPER CHILE	MINERA CASERONES	Tierra Amarilla	[170201]Madera	177.040,	4,65	[C1330] EXTRACCIÓN DE COBRE.	Disposición final=>Relleno sanitario
SCM MINERA LUMINA COPPER CHILE	MINERA CASERONES	Tierra Amarilla	[200101]Papel y cartón	162.286,	4,26	[C1330] EXTRACCIÓN DE COBRE.	Disposición final=>Relleno sanitario
CORP NACIONAL DEL COBRE DE CHILE	DIVISIÓN SALVADOR CENTRAL	Diego de Almagro	[200199]Otras fracciones no especificadas en otra categoría	93.070,	2,45	[C1330] EXTRACCIÓN DE COBRE.	Disposición final=>Relleno sanitario
BRAUX CHILE SPA	BRAUX CHUILE SPA	Copiapó	[120199]Residuos no especificados en otra categoría	61.950,	1,63	[D2720] FABRICACIÓN DE PRODUCTOS PRIMARIOS DE METALES PRECIOSOS Y METALES NO FERROSOS	Reciclaje=>Metales

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Razón	Nombre Establecim.	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton/año)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
GUACOLDA ENERGIA S.A	GUACOLDA	Huasco	[100101]Cenizas del hogar, escorias y polvo de caldera (excepto el polvo de caldera especificado en el código 10 01 04)	50.364,	1,32	[E4010] GENERACIÓN, CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Disposición final=>Vertedero

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

Mayoritariamente los RESNOPEL generados se eliminan en sitios de Disposición final (99,98%) como se indica en la siguiente tabla:

Tabla 20: Destino de los RESNOPEL Declarados, Región de Atacama

DESTINO RESNOPEL DECLARADOS (2016)	TOTAL (ton/año)	TOTAL (%)
DISPOSICIÓN FINAL	3.805.410,02	99,98
RECICLAJE	510,06	0,01
VALORIZACIÓN	16,22	0,00
PRE-TRATAMIENTO	59,51	0,00
OTROS (S/E)	0,06	0,00
TOTAL	**3.805.995,87**	**100,00**
S/E: SIN ESPECIFICAR		

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

Los principales destinatarios de RESNOPEL de la Región de Atacama se muestran en la siguiente tabla y reciben el 98,7 % del total de RESNOPEL generados en la Región:

Tabla 21: Principales Destinatarios y Tipos RESNOPEL Región de Atacama

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad Ton	%	CIIU	Tipo Tratamiento
CORP NACIONAL DEL COBRE DE CHILE	DIVISIÓN SALVADOR CENTRAL	Diego de Almagro	[120199]Residuos no especificados en otra categoría	1.340.550,	**39,7**	[C1330] EXTRACCIÓN DE COBRE.	Reciclaje=>Metales
SCM MINERA LUMINA COPPER CHILE	MINERA CASERONES	Tierra Amarilla	[200301]Mezclas de residuos municipales	767.102,	**22,7**	[C1330] EXTRACCIÓN DE COBRE.	Disposición final=>Relleno sanitario
CORP NACIONAL DEL COBRE DE CHILE	DIVISIÓN SALVADOR CENTRAL	Diego de Almagro	[200138]Madera distinta de la especificada en el código 20 01 37	509.082,	**15,1**	[C1330] EXTRACCIÓN DE COBRE.	Disposición final=>Relleno sanitario
GUACOLDA ENERGIA S.A	DEPOSITO DE CENIZAS GUACOLDA	Huasco	[100102]Cenizas volantes de carbón	383.913,	**11,4**	[E4010] GENERACIÓN, CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Disposición final=>Vertedero
CORP NACIONAL DEL COBRE DE CHILE	DIVISIÓN SALVADOR CENTRAL	Diego de Almagro	[200199]Otras fracciones no especificadas en otra categoría	186.140,	**5,5**	[C1330] EXTRACCIÓN DE COBRE.	Disposición final=>Relleno sanitario
CORP NACIONAL DEL COBRE DE CHILE	DIVISIÓN SALVADOR CENTRAL	Diego de Almagro	[160103]Neumáticos fuera de uso	52.320	**1,5**	[C1330] EXTRACCIÓN DE COBRE.	Disposición final=>Relleno sanitario
GUACOLDA ENERGIA S.A	DEPOSITO DE CENIZAS GUACOLDA	Huasco	[100101]Cenizas del hogar, escorias y polvo de caldera (excepto el polvo de caldera especificado en el código 10 01 04)	50.364,	**1,5**	[E4010] GENERACIÓN, CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Disposición final=>Vertedero
GUACOLDA ENERGIA S.A	DEPOSITO DE CENIZAS GUACOLDA	Huasco	[100105]Residuos cálcicos de reacción, en forma sólida, procedentes de la desulfuración de gases de combustión	45.062,	**1,3**	[E4010] GENERACIÓN, CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Disposición final=>Vertedero
CORP NACIONAL DEL COBRE DE CHILE	DIVISIÓN SALVADOR CENTRAL	Diego de Almagro	[200101]Papel y cartón	30.120,	**0,9**	[C1330] EXTRACCIÓN DE COBRE.	Disposición final=>Relleno sanitario
CORP NACIONAL DEL COBRE DE CHILE	DIVISIÓN SALVADOR CENTRAL	Diego de Almagro	[200301]Mezclas de residuos municipales	12.000,	**0,4**	[C1330] EXTRACCIÓN DE COBRE.	Disposición final=>Relleno sanitario

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad Ton	%	CIIU	Tipo Tratamiento
SOLUCIONES ECOLOGICAS DEL NORTE S A	PLANTA KM 28	Copiapó	[170904]Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	807,4	**0,0**	[I6023] TRANSPORTE DE CARGA POR CARRETERA	Disposición final=>Depósito de Seguridad
SOLUCIONES ECOLOGICAS DEL NORTE S A	PLANTA KM 28	Copiapó	[170201]Madera	747,6	**0,0**	[I6023] TRANSPORTE DE CARGA POR CARRETERA	Disposición final=>Depósito de Seguridad
SOLUCIONES ECOLOGICAS DEL NORTE S A	PLANTA KM 28	Copiapó	[010399]Residuos no especificados en otra categoría	521,1	**0,0**	[I6023] TRANSPORTE DE CARGA POR CARRETERA	Disposición final=>Depósito de Seguridad
MANTOS COPPER S.A.	OPERACIÓN MANTOVERDE	Chañaral	[200301]Mezclas de residuos municipales	306,83	**0,0**	[C1330] EXTRACCIÓN DE COBRE.	Disposición final=>Relleno sanitario
CIA MINERA DEL PACIFICO S A	MINA LOS COLORADOS	Huasco	[010101]Residuos de la extracción de minerales metálicos	215,86	**0,0**	[C1310] EXTRACCIÓN DE MINERALES DE HIERRO	Disposición final=>Relleno sanitario
SOLUCIONES ECOLOGICAS DEL NORTE S A	PLANTA KM 28	Copiapó	[100903]Escorias de horno	140,84	**0,0**	[I6023] TRANSPORTE DE CARGA POR CARRETERA	Disposición final=>Depósito de Seguridad
SOLUCIONES ECOLOGICAS DEL NORTE S A	PLANTA KM 28	Copiapó	[200101]Papel y cartón	92,85	**0,0**	[I6023] TRANSPORTE DE CARGA POR CARRETERA	Disposición final=>Depósito de Seguridad
CENTRO DE RECICLAJE DEL NORTE LIMITADA	CERENOR LIMITADA	Copiapó	[010101]Residuos de la extracción de minerales metálicos	92,60	**0,0**	[D3720] RECICLAMIENTO DE DESPERDICIOS Y DESECHOS NO METÁLICOS	
CENTRO DE RECICLAJE DEL NORTE LIMITADA	CERENOR LIMITADA	Copiapó	[010101]Residuos de la extracción de minerales metálicos	92,50	**0,0**	[D3720] RECICLAMIENTO DE DESPERDICIOS Y DESECHOS NO METÁLICOS	Reciclaje=>Plásticos
CENTRO DE RECICLAJE DEL NORTE LIMITADA	CERENOR LIMITADA	Copiapó	[200301]Mezclas de residuos municipales	81,60	**0,0**	[D3720] RECICLAMIENTO DE DESPERDICIOS Y DESECHOS NO METÁLICOS	Disposición final=>Relleno sanitario
CENTRO DE RECICLAJE DEL NORTE LIMITADA	CERENOR LIMITADA	Copiapó	[200301]Mezclas de residuos municipales	78,20	**0,0**	[D3720] RECICLAMIENTO DE DESPERDICIOS Y DESECHOS NO METÁLICOS	Reciclaje=>Plásticos
CENTRO DE RECICLAJE DEL NORTE LIMITADA	CERENOR LIMITADA	Copiapó	[200139]Plásticos	21,00	**0,0**	[D3720] RECICLAMIENTO DE DESPERDICIOS Y DESECHOS NO METÁLICOS	Reciclaje=>Plásticos

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad Ton	%	CIIU	Tipo Tratamiento
CENTRO DE RECICLAJE DEL NORTE LIMITADA	CERENOR LIMITADA	Copiapó	[010101]Residuos de la extracción de minerales metálicos	9,30	**0,0**	[D3720] RECICLAMIENTO DE DESPERDICIOS Y DESECHOS NO METÁLICOS	Disposición final=>Depósito de Seguridad
CENTRO DE RECICLAJE DEL NORTE LIMITADA	CERENOR LIMITADA	Copiapó	[200101]Papel y cartón	5,10	**0,0**	[D3720] RECICLAMIENTO DE DESPERDICIOS Y DESECHOS NO METÁLICOS	Reciclaje=>Plásticos
CENTRO DE RECICLAJE DEL NORTE LIMITADA	CERENOR LIMITADA	Copiapó	[020104]Residuos de plásticos (excepto embalajes)	3,50	**0,0**	[D3720] RECICLAMIENTO DE DESPERDICIOS Y DESECHOS NO METÁLICOS	Reciclaje=>Plásticos
CENTRO DE RECICLAJE DEL NORTE LIMITADA	CERENOR LIMITADA	Copiapó	[200101]Papel y cartón	3,20	**0,0**	[D3720] RECICLAMIENTO DE DESPERDICIOS Y DESECHOS NO METÁLICOS	Pretratamiento=> Papel y cartón
CENTRO DE RECICLAJE DEL NORTE LIMITADA	CERENOR LIMITADA	Copiapó	[200101]Papel y cartón	1,90	**0,0**	[D3720] RECICLAMIENTO DE DESPERDICIOS Y DESECHOS NO METÁLICOS	Eliminación
COMPANIA MINERA NEVADA SPA	COMPAÑIA MINERA NEVADA SPA	Alto del Carmen	[200301]Mezclas de residuos municipales	-	**-**	[C1320] EXTRACCIÓN DE MINERALES METALÍFEROS NO FERROSOS, EXCEPTO LOS MINERALES DE COBRE, URANIO Y TORIO	Disposición final=>Relleno sanitario

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

Nota: La cantidad de RESNOPEL eliminados en estas instalaciones es menor a la cantidad generada en la Región. La explicación es que algunos generadores de RESNOPEL de la Región envían sus residuos a instalaciones localizadas en otras regiones del país.

5.2.1.5 REGIÓN DE COQUIMBO

En la Región de Coquimbo en el año 2016 se declararon 1.217.804,64 ton/año de RESNOPEL. Los principales generadores de RESNOPEL en la región se muestran en la siguiente tabla. Los sectores [C1330] EXTRACCIÓN DE COBRE (93,86%), [D1551] DESTILACIÓN, RECTIFICACIÓN Y MEZCLAS DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS (0,75 %) y [D1552] ELABORACIÓN DE VINOS (0,73%) y representan el 95,34 % del total generado.

Residuos no especificados en otra categoría (91,91%), Metales (2,11 %) y Residuos de lavado, limpieza y reducción mecánica de materias primas en el proceso de elaboración de vinos, son los principales RESNOPEL generados en la Región.

Tabla 22: Principales Generadores y Tipos RESNOPEL Región de Coquimbo

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton/año)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
MINERA ALTOS DE PUNITAQUI LIMITADA.	PLANTA LOS MANTOS	Punitaqui	[010399]Residuos no especificados en otra categoría	1.119.344,	91,91	[C1330] EXTRACCIÓN DE COBRE.	Disposición final=>Depósito de Seguridad
MINERA LOS PELAMBRES	MINERA LOS PELAMBRES	Salamanca	[200140]Metales	21.861,	1,80	[C1330] EXTRACCIÓN DE COBRE.	Reciclaje=>Metales
VINA CONCHA Y TORO S A	BODEGA NUEVA AURORA	Ovalle	[200301]Mezclas de residuos municipales	5.001,	0,41	[D1552] ELABORACIÓN DE VINOS	Disposición final=>Relleno sanitario
SOC PETREOS S A	PLANTA LA SERENA	La Serena	[170101]Hormigón	3.094,	0,25	[D2695] FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS DE HORMIGÓN, CEMENTO Y YESO	Disposición final=>Relleno sanitario
VINA CONCHA Y TORO S A	BODEGA NUEVA AURORA	Ovalle	[020701]Residuos de lavado, limpieza y reducción mecánica de materias primas	2.473,	0,20	[D1552] ELABORACIÓN DE VINOS	Valorización=>Preparación para reutilización
COOP AGRICOLA PISQUERA ELQUI LTDA	SALAMANCA	Salamanca	[020701]Residuos de lavado, limpieza y reducción mecánica de materias primas	2.279,	0,19	[D1551] DESTILACIÓN, RECTIFICACIÓN Y MEZCLAS DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS	Valorización=>Compostaje
INDUSTRIAL NOVOCHILE S.A	PLANTA DE PRODUCCION DE PLANCHAS DE YESO	Coquimbo	[101301]Residuos de la preparación de mezclas antes del proceso de cocción	2.173,	0,18	[D2695] FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS DE HORMIGÓN, CEMENTO Y YESO	Disposición final=>Relleno sanitario
COOP AGRICOLA PISQUERA ELQUI LTDA	PUNITAQUI	Ovalle	[020701]Residuos de lavado, limpieza y reducción mecánica de materias primas	2.148,	0,18	[D1551] DESTILACIÓN, RECTIFICACIÓN Y MEZCLAS DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS	Valorización=>Compostaje
RECUPERADORA DE EXCEDENTES INDUSTRIALES NORTE VERDE SPA	NORTE VERDE SPA CASA MATRIZ	Coquimbo	[200140]Metales	1.984,	0,16	[D3710] RECICLAMIENTO DE DESPERDICIOS Y DESECHOS METÁLICOS	Pretratamiento=>Metales
MINERA LOS PELAMBRES	MINERA LOS PELAMBRES	Salamanca	[200140]Metales	1.809,	0,15	[C1330] EXTRACCIÓN DE COBRE.	Disposición final=>Vertedero
COOP AGRICOLA PISQUERA ELQUI LTDA	PUNITAQUI	Ovalle	[020701]Residuos de lavado, limpieza y reducción mecánica de materias primas	1.722,	0,14	[D1551] DESTILACIÓN, RECTIFICACIÓN Y MEZCLAS DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS	Valorización=>Preparación para reutilización

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton/año)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
COMPANIA PISQUERA DE CHILE S A	PLANTA PISQUERA DE SOTAQUI	Ovalle	[020701]Residuos de lavado, limpieza y reducción mecánica de materias primas	1.676,	0,14	[D1551] DESTILACIÓN, RECTIFICACIÓN Y MEZCLAS DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS	Valorización=>Aplicación al Suelo
SOC CONCESIONARIA BAS S A	ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIO LA SERENA	Coquimbo	[200301]Mezclas de residuos municipales	1.623,	0,13	[K7499] OTRAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES N.C.P.	Disposición final=>Relleno sanitario
CONSTRUCTORA NOVA SA	NOVA HACIENDA	Coquimbo	[170107]Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06	1.540,	0,13	[K7010] ACTIVIDADES INMOBILIARIAS REALIZADAS CON BIENES PROPIOS O ARRENDADOS	Disposición final=>Relleno sanitario
BODEGA DEL LIMARI SOCIEDAD ANONIMA	BODEGA DEL LIMARI S.A.	Ovalle	[020701]Residuos de lavado, limpieza y reducción mecánica de materias primas	1.495,	0,12	[D1552] ELABORACIÓN DE VINOS	Valorización=>Preparación para reutilización
RENDIC HERMANOS S A	RECOVA	La Serena	[200301]Mezclas de residuos municipales	1.471,	0,12	[G5220] VENTA AL POR MENOR DE ALIMENTOS, BEBIDAS Y TABACOS EN ALMACENES ESPECIALIZADOS	Disposición final=>Relleno sanitario
CONSTRUCTORA NOVA SA	CONDOMINIO HACIENDA	Coquimbo	[170107]Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06	1.236,	0,10	[F4520] CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS COMPLETOS O DE PARTES DE EDIFICIOS	Disposición final=>Relleno sanitario
COMPANIA PISQUERA DE CHILE S A	PLANTA PISQUERA DE SALAMANCA	Salamanca	[020701]Residuos de lavado, limpieza y reducción mecánica de materias primas	1.178,	0,10	[D1551] DESTILACIÓN, RECTIFICACIÓN Y MEZCLAS DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS	Valorización=>Aplicación al Suelo

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

Mayoritariamente los RESNOPEL generados se eliminan en sitios de Disposición final (99,98%) como se indica en la siguiente tabla:

Tabla 23: Destino de los RESNOPEL Declarados, Región de Coquimbo

DESTINO RSD MUNICIPALES DECLARADOS (2016)	TOTAL (ton/año)	TOTAL (%)
DISPOSICIÓN FINAL	**1.214.715,56**	**99,75**
RECICLAJE	2.285,95	0,19
VALORIZACIÓN	232,47	0,02
PRE-TRATAMIENTO	164,38	0,01
ELIMINACIÓN	406,28	0,03
TOTAL	**1.217.804,64**	**100,00**

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

Los tipos de disposición final más utilizados en la Región son el Depósito de Seguridad (92,15 %) para los Residuos no especificados en otra categoría generados en el sector [C1330] EXTRACCIÓN DE COBRE.

Tabla 24: Alternativas de Disposición Final RESNOPEL Declarados, Región de Coquimbo

DISPOSICIÓN FINAL	TOTAL (ton/año)	TOTAL (%)
Recepción de Lodos en PTAS	21.861,38	1,80
Vertedero	1.158,82	0,10
Relleno Sanitario	72.351,36	5,96
Depósito de Seguridad	1.119.344,00	92,15
SUB-TOTAL DISPOSICIÓN FINAL	**1.214.715,56**	**100,00**

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

Con relación al reciclaje, de RESNOPEL la tabla siguiente muestra los tipos y cantidades de RESNOPEL reciclados. Mayoritariamente Papel, Cartón y Productos de Papel (70,09 %), Metales (14,29%) y Plásticos (12,74 %). Los Residuos de lavado, limpieza y reducción mecánica de materias primas generados en el proceso de producción del vino, se someten a un pre-tratamiento para luego ser valorizados en un proceso de compostaje.

Tabla 25: Reciclaje de RESNOPEL Declarados, Región de Coquimbo

TIPOS DE RESIDUOS	TOTAL (ton/año)	TOTAL (%)
Metales	326,56	14,29
Papel, Cartón y Productos de Papel	1.602,27	70,09
Plásticos	291,33	12,74
Vidrio	34,52	1,51
Residuos Voluminosos	31,27	1,37
SUB-TOTAL RECICLAJE	**2.285,95**	**100,00**

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

Los principales destinatarios de RESNOPEL de la Región de Coquimbo se muestran en la siguiente tabla y reciben el 100 % del total de RESNOPEL generados en la Región.

Tabla 26: Principales Destinatarios y Tipos RESNOPEL Región de Coquimbo

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad Ton	%	CIIU	Tipo Tratamiento
METALES Y RECICLAJE RECIRON CHILE LIMITADA	RECIRON CHILE	Coquimbo	[160304]Residuos inorgánicos distintos de los especificados en el código 16 03 03	1.090.480,	82,7	[K7499] OTRAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES N.C.P.	Reciclaje=>Metales
TASUI NORTE SUR S.A.	RELLENO SANITARIO EL PANUL	Coquimbo	[200301]Mezclas de residuos municipales	196.204,	14,9	[I6023] TRANSPORTE DE CARGA POR CARRETERA	Disposición final=>Relleno sanitario
SOC RECUPERADORA DE PAPEL S A	SOCIEDAD RECUPERADORA DE PAPEL	Coquimbo	[030308]Residuos procedentes de la clasificación de papel y cartón destinados al reciclado	10.530,	0,80	[D3720] RECICLAMIENTO DE DESPERDICIOS Y DESECHOS NO METÁLICOS	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel
VINA CONCHA Y TORO S A	BODEGA NUEVA AURORA	Ovalle	[020701]Residuos de lavado, limpieza y reducción mecánica de materias primas	7.936,	0,60	[D1552] ELABORACIÓN DE VINOS	Valorización=>Preparación para reutilización
I MUNICIPALIDAD DE SALAMANCA	VERTEDERO MUNICIPAL EL QUEÑE	Salamanca	[200301]Mezclas de residuos municipales	6.861,	0,52	[L7523] ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO DEL ORDEN PÚBLICO Y DE SEGURIDAD	Disposición final=>Vertedero
I MUNICIPALIDAD DE ANDACOLLO	VERTEDERO EL GALLO ANDACOLLO	Andacollo	[200301]Mezclas de residuos municipales	4.017,	0,30	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES	Disposición final=>Vertedero
MINERA LOS PELAMBRES	MINERA LOS PELAMBRES	Salamanca	[200140]Metales	1.809,	0,14	[C1330] EXTRACCIÓN DE COBRE.	Disposición final=>Vertedero
I MUNICIPALIDAD DE SALAMANCA	VERTEDERO MUNICIPAL EL QUEÑE	Salamanca	[200202]Tierra y piedras	925,	0,07	[L7523] ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO DEL ORDEN PÚBLICO Y DE SEGURIDAD	Disposición final=>Vertedero
I MUNICIPALIDAD DE SALAMANCA	VERTEDERO MUNICIPAL EL QUEÑE	Salamanca	[200201]Residuos biodegradables	435,	0,03	[L7523] ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO DEL ORDEN PÚBLICO Y DE SEGURIDAD	Disposición final=>Vertedero

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad Ton	%	CIIU	Tipo Tratamiento
I MUNICIPALIDAD DE SALAMANCA	VERTEDERO MUNICIPAL EL QUEÑE	Salamanca	[150203]Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras distintos de los especificados en el código 15 02 02	68,	0,01	[L7523] ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO DEL ORDEN PÚBLICO Y DE SEGURIDAD	Disposición final=>Vertedero
MINERA LOS PELAMBRES	MINERA LOS PELAMBRES	Salamanca	[200108]Residuos biodegradables de cocinas y restaurantes	55,1	0,00	[C1330] EXTRACCIÓN DE COBRE.	Valorización=>Compostaje
I MUNICIPALIDAD DE SALAMANCA	VERTEDERO MUNICIPAL EL QUEÑE	Salamanca	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	41,3	0,00	[L7523] ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO DEL ORDEN PÚBLICO Y DE SEGURIDAD	Disposición final=>Vertedero
MINERA LOS PELAMBRES	MINERA LOS PELAMBRES	Salamanca	[190814]Lodos procedentes de otros tratamientos de aguas residuales industriales, distintos de los especificados en el código 19 08 13	28,4	0,00	[C1330] EXTRACCIÓN DE COBRE.	Disposición final=>Vertedero
I MUNICIPALIDAD DE SALAMANCA	VERTEDERO MUNICIPAL EL QUEÑE	Salamanca	[170407]Metales mezclados	26,3	0,00	[L7523] ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO DEL ORDEN PÚBLICO Y DE SEGURIDAD	Disposición final=>Vertedero
MINERA LOS PELAMBRES	MINERA LOS PELAMBRES	Salamanca	[150103]Envases de madera	6,9	0,00	[C1330] EXTRACCIÓN DE COBRE.	Valorización=>Compostaje

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

Nota: La cantidad de RESNOPEL eliminados en estas instalaciones es mayor a la cantidad generada en la Región. La explicación es que alguna de estas instalaciones recibe RESNOPEL de generadores de otras regiones.

5.2.1.6 REGIÓN DE VALPARAÍSO

En la Región de Valparaíso en el año 2016 se declararon 1.551.029,89 ton/año de RESNOPEL. Los principales generadores de RESNOPEL en la región se muestran en la siguiente tabla. Los sectores [E4010] GENERACIÓN, CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA (36,16 %), [I6302] SERVICIOS DE ALMACENAMIENTO Y DEPÓSITO (14,05 %), [G5233] VENTA AL POR MENOR DE APARATOS, ARTÍCULOS Y EQUIPO DE USO DOMÉSTICO (10,88%) y [C1320] EXTRACCIÓN DE MINERALES METALÍFEROS NO FERROSOS, EXCEPTO LOS MINERALES DE COBRE, URANIO Y TORIO (5,38 %), [D1549] ELABORACIÓN DE OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS N.C.P. (3,33%), [D3710] RECICLAMIENTO DE DESPERDICIOS Y DESECHOS METÁLICOS (2,83%) y representan el (72,63 %) del total generado.

Cenizas Volantes de Carbón (33,65%), Papel y Cartón (24,58%), Residuos municipales no especificados en otra categoría (14,36 %), Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03 (4,01%), Metales Ferrosos (2,84 %), Cenizas del hogar, escorias y polvo de caldera (excepto el polvo de caldera especificado en el código 10 01 04) (2,51%), son los principales RESNOPEL generados en la Región.

Tabla 27: Principales Generadores y Tipos RESNOPEL Región de Valparaíso

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton/año)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
SAAM S.A.	GRANELES	San Antonio	[200399]Residuos municipales no especificados en otra categoría	217.900,	14,1	[I6302] SERVICIOS DE ALMACENAMIENTO Y DEPÓSITO	Disposición final=>Vertedero
EMPRESA ELECTRICA CAMPICHE S.A.	CENTRAL TERMOELECTRICA CAMPICHE	Puchuncaví	[100102]Cenizas volantes de carbón	189.561,	12,2	[E4010] GENERACIÓN, CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Disposición final=>Monorellen o
EMPRESA ELECTRICA VENTANAS S.A	CENTRAL TERMOELÉCTRICA NUEVA VENTANAS	Puchuncaví	[100102]Cenizas volantes de carbón	160.689,	10,4	[E4010] GENERACIÓN, CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Disposición final=>Monorellen o
AES GENER S A	CENTRAL TERMOELÉCTRICA VENTANAS UNIDADES 1 Y 2	Puchuncaví	[100102]Cenizas volantes de carbón	128.519,	8,29	[E4010] GENERACIÓN, CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Disposición final=>Monorellen o
COMPANIA MINERA PULLALLI LIMITADA	COMPLEJO MINERO PULLALLI	La Ligua	[170904]Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	60.140,	3,88	[C1320] EXTRACCIÓN DE MINERALES METALÍFEROS NO FERROSOS, EXCEPTO LOS MINERALES DE COBRE, URANIO Y TORIO	Disposición final=>Relleno sanitario
COMERCIAL Y SERVICIOS MOLINA, MOLINA & LEIVA LIMITADA	CHATARRA ALMENDRAL	Santa María	[160117]Metales ferrosos	43.860,	2,83	[D3710] RECICLAMIENTO DE DESPERDICIOS Y DESECHOS METÁLICOS	Pretratamiento=> Metales
AES GENER S A	CENTRAL TERMOELÉCTRICA VENTANAS UNIDADES 1 Y 2	Puchuncaví	[100102]Cenizas volantes de carbón	43.091,	2,78	[E4010] GENERACIÓN, CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Valorización=>Co-procesamiento
CENCOSUD RETAIL S.A.	JUMBO VIÑA DEL MAR	Viña del Mar	[200101]Papel y cartón	37.875,	2,44	[G5233] VENTA AL POR MENOR DE APARATOS, ARTÍCULOS Y EQUIPO DE USO DOMÉSTICO	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel
PRODUCTORA ALYSA SPA	PRODUCTORA ALYSA SPA	Quilpué	[020399]Residuos no especificados en otra categoría	30.000,	1,93	[D1549] ELABORACIÓN DE OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS N.C.P.	Disposición final=>Recepción de Lodos en PTAS

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton/año)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
EMPRESA ELECTRICA VENTANAS S.A	CENTRAL TERMOELÉCTRICA NUEVA VENTANAS	Puchuncaví	[100101]Cenizas del hogar, escorias y polvo de caldera (excepto el polvo de caldera especificado en el código 10 01 04)	27.916,	1,80	[E4010] GENERACIÓN, CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Disposición final=>Monorelleno
COMPANIA MINERA PULLALLI LIMITADA	COMPLEJO MINERO PULLALLI	La Ligua	[200301]Mezclas de residuos municipales	23.210,	1,50	[C1320] EXTRACCIÓN DE MINERALES METALÍFEROS NO FERROSOS, EXCEPTO LOS MINERALES DE COBRE, URANIO Y TORIO	Disposición final=>Relleno sanitario
ALGAS MARINAS S A ALGAMAR	ALGAS MARINAS LA CALERA	Calera	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	21.711,	1,40	[D1549] ELABORACIÓN DE OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS N.C.P.	Valorización=>Aplicación al Suelo
CENCOSUD RETAIL S.A.	JUMBO BOSQUEMAR	Concón	[200101]Papel y cartón	20.933,	1,35	[G5233] VENTA AL POR MENOR DE APARATOS, ARTÍCULOS Y EQUIPO DE USO DOMÉSTICO	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel
CENCOSUD RETAIL S.A.	JUMBO VALPARAISO	Valparaíso	[200101]Papel y cartón	20.579,	1,33	[G5233] VENTA AL POR MENOR DE APARATOS, ARTÍCULOS Y EQUIPO DE USO DOMÉSTICO	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel
CENCOSUD RETAIL S.A.	JUMBO EL BELLOTO	Quilpué	[200101]Papel y cartón	19.204,	1,24	[G5233] VENTA AL POR MENOR DE APARATOS, ARTÍCULOS Y EQUIPO DE USO DOMÉSTICO	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel
CENCOSUD RETAIL S.A.	J780 JUMBO LOS ANDES	Los Andes	[200101]Papel y cartón	15.720,	1,01	[G5233] VENTA AL POR MENOR DE APARATOS, ARTÍCULOS Y EQUIPO DE USO DOMÉSTICO	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel
SOC PETREOS S A	PLANTA VIÑA DEL MAR	Viña del Mar	[170101]Hormigón	14.086,	0,91	[D2695] FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS DE HORMIGÓN, CEMENTO Y YESO	Disposición final=>Vertedero
AES GENER S A	CENTRAL TERMOELÉCTRICA VENTANAS UNIDADES 1 Y 2	Puchuncaví	[100101]Cenizas del hogar, escorias y polvo de caldera (excepto el polvo de caldera especificado en el código 10 01 04)	11.003,	0,71	[E4010] GENERACIÓN, CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Disposición final=>Vertedero

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton/año)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
READY MIX CENTRO S A	READY MIX PLANTA SAN ANTONIO	San Antonio	[170101]Hormigón	10.603,	0,68	[F4520] CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS COMPLETOS O DE PARTES DE EDIFICIOS	Disposición final=>Monorellen o
CENCOSUD RETAIL S.A.	SISA 674	Viña del Mar	[200101]Papel y cartón	10.192,	0,66	[G5233] VENTA AL POR MENOR DE APARATOS, ARTÍCULOS Y EQUIPO DE USO DOMÉSTICO	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel
CENCOSUD RETAIL S.A.	SISA N545	Viña del Mar	[200101]Papel y cartón	10.063,	0,65	[G5233] VENTA AL POR MENOR DE APARATOS, ARTÍCULOS Y EQUIPO DE USO DOMÉSTICO	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel
CENCOSUD RETAIL S.A.	SISA N552	Valparaíso	[200101]Papel y cartón	9.528,	0,61	[G5233] VENTA AL POR MENOR DE APARATOS, ARTÍCULOS Y EQUIPO DE USO DOMÉSTICO	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel
CENCOSUD RETAIL S.A.	SISA N731	San Felipe	[200101]Papel y cartón	8.538,	0,55	[G5233] VENTA AL POR MENOR DE APARATOS, ARTÍCULOS Y EQUIPO DE USO DOMÉSTICO	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel
CENCOSUD RETAIL S.A.	SISA 536	Valparaíso	[200101]Papel y cartón	8.444,	0,54	[G5233] VENTA AL POR MENOR DE APARATOS, ARTÍCULOS Y EQUIPO DE USO DOMÉSTICO	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel
CENCOSUD RETAIL S.A.	SISA N694	Concón	[200101]Papel y cartón	7.777,	0,50	[G5233] VENTA AL POR MENOR DE APARATOS, ARTÍCULOS Y EQUIPO DE USO DOMÉSTICO	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

Mayoritariamente los RESNOPEL generados en la Región se eliminan en sitios de Disposición final (99,53%) como se indica en la siguiente tabla:

Tabla 28: Destino de los RESNOPEL Declarados, Región de Valparaíso

DESTINO RSD MUNICIPALES DECLARADOS (2016)	TOTAL (ton/año)	TOTAL (%)
DISPOSICIÓN FINAL	**1.543.675,10**	**99,53**
RECICLAJE	**5.867,74**	**0,38**
VALORIZACIÓN	**242,28**	**0,02**
PRE-TRATAMIENTO	**1.087,77**	**0,07**
ELIMINACIÓN	**157,00**	**0,01**
OTRO	**-**	**-**
TOTAL	**1.551.029,89**	**100,00**

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

Con relación al reciclaje, de RESNOPEL la tabla siguiente muestra los tipos y cantidades de RESNOPEL reciclados. Mayoritariamente Papel, Cartón y Productos de Papel (58,86%), Metales (30,45%) y Plásticos (9,34 %).

Tabla 29: Reciclaje de RESNOPEL Declarados, Región de Valparaíso

RECICLAJE	TOTAL (ton/año)	TOTAL (%)
Metales	1.786,74	30,45
Papel, Cartón y Productos de Papel	3.453,56	58,86
Neumáticos Fuera de Uso	33,38	0,57
Plásticos	548,15	9,34
Residuos Voluminosos	31,92	0,54
Vidrio	13,99	0,24
SUB-TOTAL RECICLAJE	**5.867,74**	**100,00**

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

Los principales destinatarios de RESNOPEL de la Región de Valparaíso, se muestran en la siguiente tabla y reciben el 100 % del total de RESNOPEL generados en la Región.

Tabla 30: Principales Destinatarios y Tipos RESNOPEL Región de Valparaíso

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad Ton	%	CIIU	Tipo Tratamiento
AES GENER S A	DEPÓSITO DE RISES DE COMBUSTIÓN DEL COMPLEJO TERMOELÉCTRICO VENTANAS DEPÓSITO EL PANGUE	Puchuncaví	[100101]Cenizas del hogar, escorias y polvo de caldera (excepto el polvo de caldera especificado en el código 10 01 04)	66.493,54	4,40	[E4010] GENERACIÓN, CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Disposición final=>Monorelleno
AES GENER S A	DEPÓSITO DE RISES DE COMBUSTIÓN DEL COMPLEJO TERMOELÉCTRICO VENTANAS DEPÓSITO EL PANGUE	Puchuncaví	[100102]Cenizas volantes de carbón	451.251,08	29,9	[E4010] GENERACIÓN, CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Disposición final=>Monorelleno
GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS S A	RELLENO SANITARIO EL MOLLE	Valparaíso	[200301]Mezclas de residuos municipales	494.027,65	32,7	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES	Disposición final=>Relleno sanitario
GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS S A	RELLENO SANITARIO EL MOLLE	Valparaíso	[020102]Residuos de tejidos de animales	1.432,00	0,09	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES	Disposición final=>Relleno sanitario
GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS S A	RELLENO SANITARIO EL MOLLE	Valparaíso	[020202]Residuos de tejidos de animales	479,00	0,03	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES	Disposición final=>Relleno sanitario
SERVICIOS GEA LIMITADA	SERVICIOS GEA LTDA	San Felipe	[200301]Mezclas de residuos municipales	71.596,02	4,74	[K7499] OTRAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES N.C.P.	Disposición final=>Relleno sanitario

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad Ton	%	CIIU	Tipo Tratamiento
SERVICIOS GEA LIMITADA	SERVICIOS GEA LTDA	San Felipe	[200108]Residuos biodegradables de cocinas y restaurantes	200,49	0,01	[K7499] OTRAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES N.C.P.	Disposición final=>Relleno sanitario
SERVICIOS GEA LIMITADA	SERVICIOS GEA LTDA	San Felipe	[020302]Residuos de conservantes	4.441,75	0,29	[K7499] OTRAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES N.C.P.	Disposición final=>Relleno sanitario
SERVICIOS GEA LIMITADA	SERVICIOS GEA LTDA	San Felipe	[200302]Residuos de mercados	194,58	0,01	[K7499] OTRAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES N.C.P.	Disposición final=>Relleno sanitario
SERVICIOS GEA LIMITADA	SERVICIOS GEA LTDA	San Felipe	[170904]Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	24,04	0,00	[K7499] OTRAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES N.C.P.	Disposición final=>Relleno sanitario
SERVICIOS GEA LIMITADA	SERVICIOS GEA LTDA	San Felipe	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	13,87	0,00	[K7499] OTRAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES N.C.P.	Disposición final=>Relleno sanitario
SERVICIOS GEA LIMITADA	SERVICIOS GEA LTDA	San Felipe	[020399]Residuos no especificados en otra categoría	183,97	0,01	[K7499] OTRAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES N.C.P.	Disposición final=>Relleno sanitario
SERVICIOS GEA LIMITADA	SERVICIOS GEA LTDA	San Felipe	[020799]Residuos no especificados en otra categoría	65,03	0,00	[K7499] OTRAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES N.C.P.	Disposición final=>Relleno sanitario
SERVICIOS GEA LIMITADA	SERVICIOS GEA LTDA	San Felipe	[200307]Residuos voluminosos	39,49	0,00	[K7499] OTRAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES N.C.P.	Disposición final=>Relleno sanitario
SERVICIOS GEA LIMITADA	SERVICIOS GEA LTDA	San Felipe	[120105]Virutas y rebabas de plástico	154,48	0,01	[K7499] OTRAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES N.C.P.	Disposición final=>Relleno sanitario

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad Ton	%	CIIU	Tipo Tratamiento
ECO-GARBAGE S A	VERTEDERO ALTOS DE CARTAGENA	Cartagena	[200301]Mezclas de residuos municipales	105.464,80	6,98	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES	Disposición final=>Vertedero
ELISA GUTIERREZ FONSECA, COMERCIALIZADORA Y SERVICIOS, EMPRESA INDIVID	VERTEDERO SAN PEDRO	Quillota	[200301]Mezclas de residuos municipales	131.870,00	8,73	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES	Disposición final=>Vertedero
GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS S A	RELLENO SANITARIO EL MOLLE	Valparaíso	[060399]Residuos no especificados en otra categoría	11.161,00	0,74	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES	Disposición final=>Vertedero
I MUNICIPALIDAD DE ISLA DE PASCUA	VERTEDERO VAI A ORI	Isla de Pascua	[200301]Mezclas de residuos municipales	5.433,80	0,36	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES	Disposición final=>Vertedero
I MUNICIPALIDAD DE PUCHUNCAVI	VERTEDERO MUNICIPAL PUCGHUNCAVI	Puchuncaví	[200301]Mezclas de residuos municipales	23.000,00	1,52	[L7523] ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO DEL ORDEN PÚBLICO Y DE SEGURIDAD	Disposición final=>Vertedero
I MUNICIPALIDAD DE VILLA ALEMANA	VERTEDERO MUNICIPAL	Villa Alemana	[200125]Aceites y grasas comestibles	31,00	0,00	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES	Disposición final=>Vertedero

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad Ton	%	CIIU	Tipo Tratamiento
I MUNICIPALIDAD DE VILLA ALEMANA	VERTEDERO MUNICIPAL	Villa Alemana	[200301]Mezclas de residuos municipales	77.655,00	5,14	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES	Disposición final=>Vertedero
I MUNICIPALIDAD DE VILLA ALEMANA	VERTEDERO MUNICIPAL	Villa Alemana	[200102]Vidrio	142,00	0,01	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES	Disposición final=>Vertedero
I MUNICIPALIDAD DE ISLA DE PASCUA	PLANTA DE ACOPIO DE RESIDUOS RECICLABLES ORITO	Isla de Pascua	[200140]Metales	45,00	0,00	[O9309] OTRAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS N.C.P.	Reciclaje=>Metales
I MUNICIPALIDAD DE ISLA DE PASCUA	PLANTA DE ACOPIO DE RESIDUOS RECICLABLES ORITO	Isla de Pascua	[200101]Papel y cartón	250,00	0,02	[O9309] OTRAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS N.C.P.	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel
I MUNICIPALIDAD DE ISLA DE PASCUA	PLANTA DE ACOPIO DE RESIDUOS RECICLABLES ORITO	Isla de Pascua	[200139]Plásticos	4,30	0,00	[O9309] OTRAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS N.C.P.	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel
SOC RECUPERADORA DE PAPEL S A	SOCIEDAD RECUPERADORA DE PAPELES	Viña del Mar	[030308]Residuos procedentes de la clasificación de papel y cartón destinados al reciclado	22.474,30	1,49	[D3720] RECICLAMIENTO DE DESPERDICIOS Y DESECHOS NO METÁLICOS	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel
CAMBIASO HNOS S A C	PLANTA RECUPERADORA POLIETILENO	Valparaíso	[200139]Plásticos	3.059,00	0,20	[D2520] FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE PLÁSTICO	Reciclaje=>Plásticos
I MUNICIPALIDAD DE ISLA DE PASCUA	PLANTA DE ACOPIO DE RESIDUOS RECICLABLES ORITO	Isla de Pascua	[200139]Plásticos	35,00	0,00	[O9309] OTRAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS N.C.P.	Reciclaje=>Plásticos

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad Ton	%	CIIU	Tipo Tratamiento
I MUNICIPALIDAD DE ISLA DE PASCUA	PLANTA DE ACOPIO DE RESIDUOS RECICLABLES ORITO	Isla de Pascua	[200125]Aceites y grasas comestibles	0,20	0,00	[O9309] OTRAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS N.C.P.	Reciclaje=>Residuos voluminosos
I MUNICIPALIDAD DE ISLA DE PASCUA	PLANTA DE ACOPIO DE RESIDUOS RECICLABLES ORITO	Isla de Pascua	[200136]Equipos eléctricos y electrónicos desechados distintos de los especificados en los códigos 20 01 21, 20 01 23 y 20 01 35	2,70	0,00	[O9309] OTRAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS N.C.P.	Reciclaje=>Residuos voluminosos
I MUNICIPALIDAD DE ISLA DE PASCUA	PLANTA DE ACOPIO DE RESIDUOS RECICLABLES ORITO	Isla de Pascua	[200199]Otras fracciones no especificadas en otra categoría	0,10	0,00	[O9309] OTRAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS N.C.P.	Reciclaje=>Residuos voluminosos
I MUNICIPALIDAD DE ISLA DE PASCUA	PLANTA DE ACOPIO DE RESIDUOS RECICLABLES ORITO	Isla de Pascua	[200110]Ropa	0,30	0,00	[O9309] OTRAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS N.C.P.	Reciclaje=>Residuos voluminosos
MELON S.A.	CEMENTO MELON PLANTA VENTANAS	Puchuncaví	[100102]Cenizas volantes de carbón	91,00	0,01	[F4510] PREPARACIÓN DEL TERRENO	Reciclaje=>Residuos voluminosos
I MUNICIPALIDAD DE ISLA DE PASCUA	PLANTA DE ACOPIO DE RESIDUOS RECICLABLES ORITO	Isla de Pascua	[200102]Vidrio	52,00	0,00	[O9309] OTRAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS N.C.P.	Reciclaje=>Vidrios
MELON S.A.	CEMENTO MELÓN PLANTA LA CALERA	Calera	[100102]Cenizas volantes de carbón	38.299,97	2,54	[F4510] PREPARACIÓN DEL TERRENO	Valorización=>Co-procesamiento
MELON S.A.	CEMENTO MELÓN PLANTA LA CALERA	Calera	[160103]Neumáticos fuera de uso	421,69	0,03	[F4510] PREPARACIÓN DEL TERRENO	Valorización=>Co-procesamiento
I MUNICIPALIDAD DE ISLA DE PASCUA	PLANTA DE ACOPIO DE RESIDUOS RECICLABLES ORITO	Isla de Pascua	[200140]Metales	14,60	0,00	[O9309] OTRAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS N.C.P.	Valorización=>Preparación para reutilización

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

Nota: La cantidad de RESNOPEL eliminados en estas instalaciones es menor a la cantidad generada en la Región. La explicación es que algunos generadores de RESNOPEL de la Región envían sus residuos a instalaciones localizadas en otras regiones del país.

5.2.1.7 REGIÓN METROPOLITANA

En la Región Metropolitana en el año 2016 se declararon 34.714.776,53 ton/año de RESNOPEL, lo que representa el 69,59 % del total de RESNOPEL generado en el país.

Los sectores [D2423] FABRICACIÓN DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS, SUSTANCIAS QUÍMICAS MEDICINALES Y PRODUCTOS BOTÁNICOS PRODUCTOS BOTÁNICOS (25,80%), [D1520] ELABORACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS (21,99 %), [D3699] OTRAS INDUSTRIAS N.C.P. (9,05 %), [D1541] ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE PANADERÍA Y GALLETAS (7,83%), [D3710] RECICLAMIENTO DE DESPERDICIOS Y DESECHOS METÁLICOS (4,2%), [I6021] OTROS TIPO DE TRANSPORTE REGULAR DE PASAJEROS POR VÍA TERRESTRE (3,82%) y representan el (72,69 %) del total generado.

Los principales generadores de RESNOPEL en la región se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 31: Principales Generadores y Tipos RESNOPEL Región Metropolitana

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton/año)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
LABORATORIOS ANDROMACO S A	LAB. ANDROMACO S.A.	Peñalolén	[200108]Residuos biodegradables de cocinas y restaurantes	8.420.159,	24,26	[D2423] FABRICACIÓN DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS, SUSTANCIAS QUÍMICAS MEDICINALES Y PRODUCTOS BOTÁNICOS PRODUCTOS BOTÁNICOS	Disposición final=>Relleno sanitario
NESTLE CHILE SA	NESTLE MACUL	Macul	[020501]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	2.911.147,	8,39	[D1520] ELABORACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS	Disposición final=>Relleno sanitario
NESTLE CHILE SA	NESTLE MACUL	Macul	[020501]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	2.902.759,	8,36	[D1520] ELABORACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS	Valorización=>Compostaje
CINTAC S.A.I.C.	CINTAC S.A.I.C.	Maipú	[120101]Limaduras y virutas de metales férreos	1.532.370,	4,41	[D3699] OTRAS INDUSTRIAS N.C.P.	Reciclaje=>Metales
ELABORADORA DE ALIMENTOS FRUTALE LIMITADA	PLANTA QUILICURA	Quilicura	[020699]Residuos no especificados en otra categoría	1.402.260,	4,04	[D1541] ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE PANADERÍA Y GALLETAS	Disposición final=>Relleno sanitario
COMERCIAL ROMERELLI LIMITADA	COMERCIAL ROMERELLI LTDA	Estación Central	[010399]Residuos no especificados en otra categoría	1.262.247,	3,64	[D3710] RECICLAMIENTO DE DESPERDICIOS Y DESECHOS METÁLICOS	Reciclaje=>Metales
ALIMENTOS FRUNA LTDA	FCA.DE HELADOS	Maipú	[200301]Mezclas de residuos municipales	1.106.420,	3,19	[D1541] ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE PANADERÍA Y GALLETAS	Disposición final=>Relleno sanitario
SU BUS CHILE S A	PATIO MERSAN	Lo Espejo	[200399]Residuos municipales no especificados en otra categoría	673.625,	1,94	[I6021] OTROS TIPO DE TRANSPORTE REGULAR DE PASAJEROS POR VÍA TERRESTRE	Disposición final=>Relleno sanitario
NESTLE CHILE SA	NESTLE MACUL	Macul	[020501]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	629.429,	1,81	[D1520] ELABORACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel
SERMOB S A	ESPACIO URBANO PUENTE ALTO	Puente Alto	[200307]Residuos voluminosos	626.470,	1,80	[K7010] ACTIVIDADES INMOBILIARIAS REALIZADAS CON BIENES PROPIOS O ARRENDADOS	Disposición final=>Relleno sanitario

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton/año)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
SU BUS CHILE S A	CATEMITO	San Bernardo	[200399]Residuos municipales no especificados en otra categoría	603.540,	1,74	[I6021] OTROS TIPO DE TRANSPORTE REGULAR DE PASAJEROS POR VÍA TERRESTRE	Disposición final=>Relleno sanitario
EXPORTADORA UNIFRUTTI TRADERS LTDA	UNIFRUTTI PLANTA LINDEROS	Paine	[200101]Papel y cartón	471.955,	1,36	[A0140] ACTIVIDADES DE SERVICIOS AGRÍCOLAS Y GANADEROS, EXCEPTO LAS ACTIVIDADES VETERINARIAS	Disposición final=>Relleno sanitario
NESTLE CHILE SA	NESTLE MACUL	Macul	[010101]Residuos de la extracción de minerales metálicos	462.180,	1,33	[D1520] ELABORACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS	Disposición final=>Relleno sanitario
INSTAPANEL S.A.	INSTAPANEL S.A.	Maipú	[120101]Limaduras y virutas de metales férreos	409.110,	1,18	[D2899] FABRICACIÓN DE OTROS PRODUCTOS ELABORADOS DE METAL N.C.P.	Reciclaje=>Metales
VITAL JUGOS S.A.	VITAL JUGOS SA	Renca	[020799]Residuos no especificados en otra categoría	393.570,	1,13	[D1554] ELABORACIÓN DE BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS;	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel
SOC CONCESIONARIA INTERMODAL LA CISTERNA S A	INTERMODAL LA CISTERNA	La Cisterna	[200303]Residuos de limpieza viaria	369.610,	1,06	[G5219] VENTA AL POR MENOR DE OTROS PRODUCTOS EN PEQUEÑOS ALMACENES NO ESPECIALIZADOS	Disposición final=>Relleno sanitario
POLITEC S A	POLITEC SA	Colina	[120105]Virutas y rebabas de plástico	364.850,	1,05	[D2520] FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE PLÁSTICO	Disposición final=>Relleno sanitario
VITAL JUGOS S.A.	VITAL JUGOS SA	Renca	[020799]Residuos no especificados en otra categoría	346.400,	1,00	[D1554] ELABORACIÓN DE BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS;	Reciclaje=>Vidrios
TIGRE CHILE S A	TIGRE CHILE SA	Colina	[120199]Residuos no especificados en otra categoría	302.306,	0,87	[D3699] OTRAS INDUSTRIAS N.C.P.	Disposición final=>Relleno sanitario
AISLANTES NACIONALES SOCIEDAD ANONIMA	PLANTA ANACSA	Quilicura	[200101]Papel y cartón	281.661,	0,81	[D3699] OTRAS INDUSTRIAS N.C.P.	Disposición final=>Relleno sanitario
VITAL JUGOS S.A.	VITAL JUGOS SA	Renca	[020799]Residuos no especificados en otra categoría	259.390,	0,75	[D1554] ELABORACIÓN DE BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS;	Disposición final=>Relleno sanitario

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton/año)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
NESTLE CHILE SA	NESTLE MACUL	Macul	[020501]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	244.430,	0,70	[D1520] ELABORACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS	Disposición final=>Monorelleno
ACOGER SANTIAGO S A	ACOGER SANTIAGO S A CONCESION DE ARZOBISPADO DE SANTIAGO	Recoleta	[200201]Residuos biodegradables	240.000,	0,69	[O9303] POMPAS FÚNEBRES Y ACTIVIDADES CONEXAS	Disposición final=>Relleno sanitario
VITAL JUGOS S.A.	VITAL JUGOS SA	Renca	[200140]Metales	236.667,	0,68	[D1554] ELABORACIÓN DE BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS;	Valorización=> Preparación para reutilización
CEM S A	CEM S.A.	Estación Central	[200140]Metales	204.724,	0,59	[D3699] OTRAS INDUSTRIAS N.C.P.	Reciclaje=>Metales
PRODUCTOS SAN CAMILO S A	PRODUCTOS SAN CAMILO S.A.	Santiago	[200108]Residuos biodegradables de cocinas y restaurantes	191.230,	0,55	[D1541] ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE PANADERÍA Y GALLETAS	Disposición final=>Relleno sanitario
INDURA S.A.	INDURA S A INDUSTRIA Y COMERCIO	Cerrillos	[200301]Mezclas de residuos municipales	171.579,	0,49	[D2429] FABRICACIÓN DE OTROS PRODUCTOS QUÍMICOS N.C.P	Disposición final=>Relleno sanitario
ADMINISTRADORA DE SUPERMERCADOS EXPRESS LIMITADA	EXPRESS APOQUINDO	Las Condes	[200307]Residuos voluminosos	158.123,	0,46	[G5220] VENTA AL POR MENOR DE ALIMENTOS, BEBIDAS Y TABACOS EN ALMACENES ESPECIALIZADOS	Disposición final=>Relleno sanitario
CEM S A	CEM S.A.	Estación Central	[200199]Otras fracciones no especificadas en otra categoría	152.500,	0,44	[D3699] OTRAS INDUSTRIAS N.C.P.	Disposición final=>Relleno sanitario
ESPINOZA NAVARRO Y COMPANIA LIMITADA	FRIGORIFICO CAREN	San Bernardo	[020202]Residuos de tejidos de animales	150.130,	0,43	[D3610] FABRICACIÓN DE MUEBLES	Disposición final=>Relleno sanitario
NESTLE CHILE SA	NESTLE MACUL	Macul	[020501]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	149.450,	0,43	[D1520] ELABORACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS	Valorización=> Preparación para reutilización
INSTAPANEL S.A.	INSTAPANEL S.A.	Maipú	[200301]Mezclas de residuos municipales	146.032,	0,42	[D2899] FABRICACIÓN DE OTROS PRODUCTOS ELABORADOS DE METAL N.C.P.	Disposición final=>Relleno sanitario

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton/año)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
LABORATORIOS ANDROMACO S A	LAB. ANDROMACO S.A.	Peñalolén	[200101]Papel y cartón	144.152,	0,42	[D2423] FABRICACIÓN DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS, SUSTANCIAS QUÍMICAS MEDICINALES Y PRODUCTOS BOTÁNICOS PRODUCTOS BOTÁNICOS	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel
CINTAC S.A.I.C.	CINTAC S.A.I.C.	Maipú	[200301]Mezclas de residuos municipales	140.090,	0,40	[D3699] OTRAS INDUSTRIAS N.C.P.	Disposición final=>Relleno sanitario
FORJADOS S A	FORJADOS S.A	Lampa	[120101]Limaduras y virutas de metales férreos	138.715,	0,40	[D2710] INDUSTRIAS BÁSICAS DE HIERRO Y ACERO	Reciclaje=>Metales
VITAL JUGOS S.A.	VITAL JUGOS SA	Renca	[200139]Plásticos	138.428,	0,40	[D1554] ELABORACIÓN DE BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS;	Reciclaje=>Plásticos
ADMINISTRADORA DE SUPERMERCADOS EXPRESS LIMITADA	EXPRESS APOQUINDO	Las Condes	[200101]Papel y cartón	134.542,	0,39	[G5220] VENTA AL POR MENOR DE ALIMENTOS, BEBIDAS Y TABACOS EN ALMACENES ESPECIALIZADOS	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel
SOC DE PRODUCTOS AUTOADHESIVOS ADHESOL LIMITADA	ADHESOL LTDA.	Macul	[080112]Residuos de pintura y barniz, distintos de los especificados en el código 08 01 11	128.120,	0,37	[D2222] ACTIVIDADES DE SERVICIO RELACIONADA CON LA IMPRESIÓN	Disposición final=>Relleno sanitario
INDURA S.A.	INDURA S A INDUSTRIA Y COMERCIO	Cerrillos	[200140]Metales	124.122,	0,36	[D2429] FABRICACIÓN DE OTROS PRODUCTOS QUÍMICOS N.C.P	Reciclaje=>Metales

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

A diferencia de otras regiones y principalmente debido a que en esta región se encuentran las principales Plantas de Reciclaje (Papeles, Cartones, Vidrios, Plásticos, Metales), el reciclaje y la valorización de RESNOPEL son alternativas a la disposición final de residuos. En efecto, en la RM el (32,04 %) los RESNOPEL generados se eliminan en instalaciones de reciclaje y /o valorización.

A l igual que en las restantes regiones del país, la disposición final de RESNOPEL en sitios de disposición final es la alternativa de eliminación más utilizada, representando un (67,89%) del total de RESNOPEL generados, tal como se indica en la tabla siguiente.

Tabla 32: Destino de los RESNOPEL Declarados, Región Metropolitana

DESTINO RESNOPEL DECLARADOS (2016)	TOTAL (ton/año)	TOTAL (%)
DISPOSICIÓN FINAL	23.569.264,24	67,89
RECICLAJE	6.566.762,32	18,92
VALORIZACIÓN	4.556.089,68	13,12
PRE-TRATAMIENTO	3.788,04	0,01
ELIMINACIÓN	18.719,09	0,05
OTRO	153,17	0,00
TOTAL	**34.714.776,53**	**100,00**

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

El relleno sanitario es la instalación de disposición final más utilizada para los RESNOPEL en la Región, tal como se muestra en la siguiente tabla. En los 4 rellenos sanitarios que operan en la Región Metropolitana, se recibe el 94,56 % de los RESNOPEL generados en la Región.

Tabla 33: Alternativas de Disposición Final RESNOPEL Declarados, Región Metropolitana

DISPOSICIÓN FINAL	**TOTAL (ton/año)**	**TOTAL (%)**
	23.569.264,24	**67,89**
Basural	0,48	0,00
Monorelleno	753.522,68	3,20
Recepción de Lodos en PTAS	3.878,76	0,02
Vertedero	340.264,84	1,44
Relleno Sanitario	22.286.513,60	94,56
Depósito de Seguridad	185.083,88	0,79
SUB-TOTAL DISPOSICIÓN FINAL	**23.569.264,24**	**100,00**

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

Tabla 34: Reciclaje de RESNOPEL Declarados, Región Metropolitana

RECICLAJE	TOTAL (ton/año)	TOTAL (%)
Metales	4.105.526,55	62,52
Papel, Cartón y Productos de Papel	1.784.283,50	27,17
Textiles	3,67	0,00
Plásticos	244.632,14	3,73
Residuos Voluminosos	53.970,96	0,82
Vidrio	378.345,49	5,76
SUB-TOTAL RECICLAJE	**6.566.762,32**	**100,00**

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

Con relación al reciclaje, de RESNOPEL la tabla anterior muestra los tipos y cantidades de RESNOPEL reciclados. Mayoritariamente, Metales (62,52 %), Papel, Cartón y Productos de Papel (27, 17%), Vidrios (5,76%) y Plásticos (3,73 %). Cabe destacar que, en la Región Metropolitana, también se recicla un % bajo de Residuos Voluminosos (0,82 %) donde se encuentran los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE).

Entre las alternativas de valorización de los RESNOPEL, en la RM se procesan RESNOPEL mayoritariamente en instalaciones de Compostaje, Co-incineración, preparación para la reutilización entre otras.

Tabla 35: Tipos de Valorización de RESNOPEL Declarados, Región Metropolitana

VALORIZACIÓN	TOTAL (ton/año)	TOTAL (%)
Valorización	564.225,97	12,38
Co-incineración	44.785,28	0,98
Incineración con recuperación de energía	15.280,47	0,34
Aplicación al Suelo	15.337,06	0,34
Compostaje	3.082.341,62	67,65
Reducción de recursos hidrobiológicos	11,20	0,00
Degradación Anaerobia	11.988,51	0,26
Preparación para reutilización	803.690,27	17,64
Valorización Pretratamiento	18.420,23	0,40
Valorización Reciclaje	9,08	0,00
SUB-TOTAL VALORIZACIÓN	**4.556.089,68**	**100,00**

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

Los principales destinatarios de RESNOPEL de la Región Metropolitana, se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 36: Principales Destinatarios y Tipos RESNOPEL Región Metropolitana

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
GREENDOT SPA	GREENDOT	Buin	[200139]Plásticos	2.487.909,	34,58	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES	Reciclaje=>Plásticos
GREENDOT SPA	GREENDOT	Buin	[200101]Papel y cartón	888.777,	12,35	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel
PROACTIVA SERVICIOS URBANOS S.A.	RELLENO SANITARIO SANTIAGO PONIENTE	Maipú	[200301]Mezclas de residuos municipales	578.447,	8,04	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES	Disposición final=>Relleno sanitario
INMOBILIARIA,AGRICOLA Y COMERCIAL BALTIERRA SOCIEDAD ANONIMA	BALTIERRA SA	Puente Alto	[170904]Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	461.432,	6,41	[C1410] EXTRACCIÓN DE PIEDRA, ARENA Y ARCILLA	Disposición final=>Vertedero
GESTION ECOLOGICA DE RESIDUOS S A	ESTACION DE TRANSFERENCIA CERRO LOS CONDORES	Quilicura	[200399]Residuos municipales no especificados en otra categoría	392.096,	5,45	[O9309] OTRAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS N.C.P.	Disposición final=>Relleno sanitario
GERDAU AZA S A	PLANTA COLINA	Colina	[160117]Metales ferrosos	339.218,	4,71	[D2710] INDUSTRIAS BÁSICAS DE HIERRO Y ACERO	Reciclaje=>Metales
GESTION ECOLOGICA DE RESIDUOS S A	PLANTA DE TRATAMIENTO INTEGRAL DE RESIDUOS CERROS LA LEONA	Tiltil	[200399]Residuos municipales no especificados en otra categoría	228.363,	3,17	[O9309] OTRAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS N.C.P.	Disposición final=>Relleno sanitario
SOLIS	FERNANDO ENRIQUE SOLIS GARCIA	Quinta Normal	[150102]Envases de plástico	183.390,	2,55	[G5190] VENTA AL POR MAYOR DE OTROS PRODUCTOS	Reciclaje=>Plásticos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
COMERCIAL E INDUSTRIAL ALBROMET LTDA	COMERCIAL E INDUSTRIAL ALBROMET LTDA	Pudahuel	[100299]Residuos no especificados en otra categoría	142.431,	1,98	[D3710] RECICLAMIENTO DE DESPERDICIOS Y DESECHOS METÁLICOS	Reciclaje=>Metales
AGUAS ANDINAS S A	CENTRO DE GESTION DE BIOSOLIDOS EL RUTAL	Tiltil	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	103.082,	1,43	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES	Disposición final=>Monorelleno
SOC RECUPERADORA DE PAPEL S A	SOREPA PUDAHUEL	Pudahuel	[030308]Residuos procedentes de la clasificación de papel y cartón destinados al reciclado	97.178,	1,35	[D3720] RECICLAMIENTO DE DESPERDICIOS Y DESECHOS NO METÁLICOS	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel
PROACTIVA SERVICIOS URBANOS S.A.	RELLENO SANITARIO SANTIAGO PONIENTE	Maipú	[030305]Lodos de destintado procedentes del reciclado de papel	87.113,	1,21	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES	Disposición final=>Relleno sanitario
INDUSTRIAL Y MINERA LOS ESTEROS LIMITADA	INDUSTRIAL Y MINERA LOS ESTEROS LIMITADA	San Bernardo	[190814]Lodos procedentes de otros tratamientos de aguas residuales industriales, distintos de los especificados en el código 19 08 13	81.278,	1,13	[C1410] EXTRACCIÓN DE PIEDRA, ARENA Y ARCILLA	Disposición final=>Monorelleno
ECHEVERRIA Y CIA SOCIEDAD COMERCIAL LTDA	ECHEVERRIA Y CIA SOCIEDAD COMERCIAL LTDA	Lampa	[020304]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	64.914,	0,90	[D1533] ELABORACIÓN DE ALIMENTOS PREPARADOS PARA ANIMALES	Valorización=>Preparación para reutilización
	MARIO GERARDO SANCHEZ MALDONADO	Quinta Normal	[200139]Plásticos	58.230,	0,81	[D3720] RECICLAMIENTO DE DESPERDICIOS Y DESECHOS NO METÁLICOS	Reciclaje=>Plásticos
PROACTIVA SERVICIOS URBANOS S.A.	RELLENO SANITARIO SANTIAGO PONIENTE	Maipú	[030302]Lodos de lejías verdes (procedentes de la recuperación de lejías de cocción)	49.306,	0,69	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES	Disposición final=>Relleno sanitario

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
SOC RECUPERADORA DE PAPEL S A	SOCIEDAD RECUPERADORA DE PAPEL	Puente Alto	[030308]Residuos procedentes de la clasificación de papel y cartón destinados al reciclado	44.699,	0,62	[D3720] RECICLAMIENTO DE DESPERDICIOS Y DESECHOS NO METÁLICOS	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel
ECHEVERRIA Y CIA SOCIEDAD COMERCIAL LTDA	ECHEVERRIA Y CIA SOCIEDAD COMERCIAL LTDA	Lampa	[020601]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	43.898,	0,61	[D1533] ELABORACIÓN DE ALIMENTOS PREPARADOS PARA ANIMALES	Valorización=> Preparación para reutilización
SOC RECUPERADORA DE PAPEL S A	SOREPA	San Joaquín	[030308]Residuos procedentes de la clasificación de papel y cartón destinados al reciclado	42.447,	0,59	[D3720] RECICLAMIENTO DE DESPERDICIOS Y DESECHOS NO METÁLICOS	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel
RECICLAJES INDUSTRIALES S A	RECICLAJES INDUSTRIALES SA	Pudahuel	[020204]Lodos del tratamiento in situ de efluentes	41.117,	0,57	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES	Valorización=> Compostaje
CRISTALERIAS TORO SPA	CRISTALERIAS TORO SPA	Cerrillos	[150107]Envases de vidrio	40.776,	0,57	[D3720] RECICLAMIENTO DE DESPERDICIOS Y DESECHOS NO METÁLICOS	Reciclaje=>Vidrios
PRODUCTOS CHILENOS DE ACERO LIMITADA	PRODUCTOS CHILENOS DE ACERO LTDA	Tiltil	[200140]Metales	36.046,	0,50	[D2710] INDUSTRIAS BÁSICAS DE HIERRO Y ACERO	Reciclaje=>Metales

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

5.2.1.8 REGIÓN DEL LIBERTADOR BERNARDO O´HIGGINS

En la Región del Libertador Bernardo O´Higgins, en el año 2016 se declararon 895.554,19 ton/año de RESNOPEL.

Los sectores [D2102] FABRICACIÓN DE PAPEL Y CARTÓN ONDULADO Y DE ENVASES DE PAPEL Y CARTÓN (43,18 %), [D1511] PRODUCCIÓN, PROCESAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS (20,12 %), [G5233] VENTA AL POR MENOR DE APARATOS, ARTÍCULOS Y EQUIPO DE USO DOMÉSTICO (7,04%), [C1429] EXPLOTACIÓN DE OTRAS MINAS Y CANTERAS N.C.P. (4,81 %), [D2731] FUNDICIÓN DE HIERRO Y ACERO (2,80 %), [E4010] GENERACIÓN, CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA (1,87 %), [D1552] ELABORACIÓN DE VINOS (5,29%) y representan el (82,57%) del total generado.

Los principales generadores de RESNOPEL en la región se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 37: Principales Generadores y Tipos RESNOPEL Región del Libertador Bernardo O´Higgins

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton/año)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
CARTOCOR CHILE S A	CARTOCOR CHILE SA	Mostazal	[200304]Lodos de fosas sépticas	376.789,	42,07	[D2102] FABRICACIÓN DE PAPEL Y CARTÓN ONDULADO Y DE ENVASES DE PAPEL Y CARTÓN	Disposición final=>Relleno sanitario
FAENADORA SAN VICENTE LIMITADA	PLANTA FAENADORA	San Vicente	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	83.539,	9,33	[D1511] PRODUCCIÓN, PROCESAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS	Valorización=>Co-procesamiento
COMPANIA MINERA EL INGLES	PLANTA EL INGLES	Rancagua	[010101]Residuos de la extracción de minerales metálicos	43.064,	4,81	[C1429] EXPLOTACIÓN DE OTRAS MINAS Y CANTERAS N.C.P.	Disposición final=>Relleno sanitario
PROCESADORA DE ALIMENTOS DEL SUR LIMITADA	FAENADORA ROSARIO LTDA.	Rengo	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	37.425,	4,18	[D1511] PRODUCCIÓN, PROCESAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS	Valorización=>Co-procesamiento
CENCOSUD RETAIL S.A.	JUMBO RANCAGUA	Rancagua	[200101]Papel y cartón	30.280,	3,38	[G5233] VENTA AL POR MENOR DE APARATOS, ARTÍCULOS Y EQUIPO DE USO DOMÉSTICO	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel
FUNDICION TALLERES LIMITADA	PLANTA RANCAGUA	Rancagua	[100999]Residuos no especificados en otra categoría	20.309,	2,27	[D2731] FUNDICIÓN DE HIERRO Y ACERO	Disposición final=>Relleno sanitario
ENERGIA PACIFICO S.A.	ENERGIA PACIFICO SA	Mostazal	[100115]Cenizas del hogar, escorias y polvo de caldera procedentes de la coincineración, distintos de los especificados en el código 10 01 14	16.620,	1,86	[E4010] GENERACIÓN, CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Disposición final=>Relleno sanitario
VINA CONCHA Y TORO S A	BODEGA CHIMBARONGO	Chimbarongo	[020701]Residuos de lavado, limpieza y reducción mecánica de materias primas	15.708,	1,75	[D1552] ELABORACIÓN DE VINOS	Valorización=>Preparación para reutilización
FAENADORA LO MIRANDA LIMITADA	FAENADORA LO MIRANDA	Doñihue	[020204]Lodos del tratamiento in situ de efluentes	14.619,	1,63	[D1511] PRODUCCIÓN, PROCESAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS	Valorización=>Compostaje

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton/año)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
NESTLE CHILE SA	NESTLE CHILE SA	Graneros	[020399]Residuos no especificados en otra categoría	12.042,	1,34	[D1549] ELABORACIÓN DE OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS N.C.P.	Valorización=>Compostaje
INTERNATIONAL PAPER CARTONES LIMITADA	INTERNATIONAL PAPER CARTONES LTDA	Graneros	[030308]Residuos procedentes de la clasificación de papel y cartón destinados al reciclado	8.322,	0,93	[D2102] FABRICACIÓN DE PAPEL Y CARTÓN ONDULADO Y DE ENVASES DE PAPEL Y CARTÓN	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel
SOC ANONIMA VINA SANTA RITA	PLANTA Y BODEGA DE PRODUCCIÓN PALMILLA	Palmilla	[020701]Residuos de lavado, limpieza y reducción mecánica de materias primas	8.229,	0,92	[D1552] ELABORACIÓN DE VINOS	Valorización=>Aplicación al Suelo
CIA PAPELERA DEL PACIFICO S A	COMPANIA PAPELERA PACIFICO	Mostazal	[030311]Lodos del tratamiento in situ de efluentes, distintos de los especificados en el código 03 03 10	8.017,	0,90	[D2109] FABRICACIÓN DE OTROS ARTÍCULOS DE PAPEL Y CARTÓN	Valorización=>Co-procesamiento
PROCESADORA DE ALIMENTOS DEL SUR LIMITADA	FAENADORA ROSARIO LTDA.	Rengo	[020204]Lodos del tratamiento in situ de efluentes	7.736,	0,86	[D1511] PRODUCCIÓN, PROCESAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS	Valorización=>Compostaje
COMERCIAL MAXAGRO S.A.	PLANTA FAENADORA DE CERDOS LAS PATAGUAS	Pichidegua	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	7.643,	0,85	[A0122] CRÍA DE OTROS ANIMALES; ELABORACIÓN DE PRODUCTOS ANIMALES N.C.P.	Valorización=>Co-procesamiento
FAENADORA LO MIRANDA LIMITADA	FAENADORA LO MIRANDA	Doñihue	[020204]Lodos del tratamiento in situ de efluentes	7.573,	0,85	[D1511] PRODUCCIÓN, PROCESAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS	Disposición final=>Relleno sanitario
ADM.CENTRO COM.ALTO LAS CONDES LTDA	S504	Rancagua	[200101]Papel y cartón	7.245,	0,81	[G5239] VENTA AL POR MENOR DE OTROS PRODUCTOS EN ALMACENES ESPECIALIZADOS	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel
CENCOSUD RETAIL S.A.	P504 PARIS RANCAGUA	Rancagua	[200101]Papel y cartón	6.954,	0,78	[K7010] ACTIVIDADES INMOBILIARIAS REALIZADAS CON BIENES PROPIOS O ARRENDADOS	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton/año)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
MELON ARIDOS LIMITADA	PLANTA ÁRIDOS MACAHLÍ	Machalí	[200140]Metales	6.680,	0,75	[C1410] EXTRACCIÓN DE PIEDRA, ARENA Y ARCILLA	Reciclaje=>Metales
PATAGONIAFRESH S.A.	PATAGONIAFRESH PLANTA SAN FERNANDO	San Fernando	[020304]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	6.642,	0,74	[D1513] ELABORACIÓN Y CONSERVACIÓN DE FRUTAS, LEGUMBRES Y HORTALIZAS	Valorización=>Compostaje
VINA CONCHA Y TORO S A	BODEGA CACHAPOAL	Peumo	[020701]Residuos de lavado, limpieza y reducción mecánica de materias primas	4.844,	0,54	[D1552] ELABORACIÓN DE VINOS	Valorización=>Preparación para reutilización
FAENADORA SAN VICENTE LIMITADA	PLANTA FAENADORA	San Vicente	[020204]Lodos del tratamiento in situ de efluentes	4.630,	0,52	[D1511] PRODUCCIÓN, PROCESAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS	Valorización=>Aplicación al Suelo
CENCOSUD RETAIL S.A.	N803 SISA RANCAGUA REPUBLICA DE CHILE	Rancagua	[200101]Papel y cartón	4.550,	0,51	[G5233] VENTA AL POR MENOR DE APARATOS, ARTÍCULOS Y EQUIPO DE USO DOMÉSTICO	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

El 99,54 % del total de RESNOPEL generados en la Región, se eliminan a través de la disposición final, tal como se muestra en la tabla siguiente.

Tabla 38: Destino de los RESNOPEL Declarados, Región del Libertador Bernardo O´Higgins

DESTINO RESNOPEL DECLARADOS (2016)	TOTAL (ton/año)	TOTAL (%)
DISPOSICIÓN FINAL	891.460,22	99,54
RECICLAJE	3.480,61	0,39
VALORIZACIÓN	31,79	0,00
PRE-TRATAMIENTO	479,20	0,05
ELIMINACIÓN	102,37	0,01
TOTAL	**895.554,19**	**100**

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

Con relación al reciclaje, de RESNOPEL la tabla siguiente muestra los tipos y cantidades de RESNOPEL reciclados. Mayoritariamente, Metales (64,75 %), Papel, Cartón y Productos de Papel (26,58%), Plásticos (7,89 %) y vidrios (0,26 %). Cabe destacar que en la Región también se recicla un % bajo de Residuos Voluminosos (0,23 %) donde se encuentran los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) y Neumáticos Fuera de Uso (NFU) (0,3 %).

Tabla 39: Reciclaje de RESNOPEL Declarados, Región del Libertador Bernardo O´Higgins

RECICLAJE	TOTAL (ton/año)	TOTAL (%)
Metales	2.253,72	64,75
Papel, Cartón y Productos de Papel	925,07	26,58
Plásticos	274,57	7,89
Vidrio	8,97	0,26
Voluminosos	7,87	0,23
Neumáticos Fuera de Uso	10,41	0,30
SUB-TOTAL RECICLAJE	**3.480,61**	**100,00**

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

Entre las alternativas de valorización de los RESNOPEL, algunos generadores de la Región declaran procesar RESNOPEL en instalaciones de compostaje, co-procesamiento, degradación Anaeróbica, incineración con recuperación de energía y preparación para la reutilización, tal como se muestra en la tabla siguiente.

Tabla 40: Tipos de Valorización de RESNOPEL Declarados, Región del Libertador Bernardo O´Higgins

VALORIZACIÓN	TOTAL (ton/año)	TOTAL (%)
Valorización	6,22	19,55
Aplicación al suelo	1,31	4,12
Compostaje	6,95	21,86
Co-procesamiento	3,19	10,03
Incineración con rec. de energía	1,73	5,44
Degradación Anaeróbica	0,60	1,89
Preparación para reutilización	11,79	37,10

SUB-TOTAL VALORIZACIÓN	**31,79**	**100,00**

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

En particular respecto a la incineración con recuperación de energía, un generador de la comuna de Malloa, del sector [D1513] ELABORACIÓN Y CONSERVACIÓN DE FRUTAS, LEGUMBRES Y HORTALIZAS, declara utilizar la técnica de la incineración con recuperación de energía para eliminar residuos no especificados en otra categoría.

Los principales destinatarios de RESNOPEL de la Región del Libertador Bernardo O´Higgins, se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 41: Principales Destinatarios y Tipos RESNOPEL Región del Libertador Bernardo O´Higgins

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
R&M OBRAS CIVILES LIMITADA	R Y M OBRAS CIVILES	Chimbarongo	[010101]Residuos de la extracción de minerales metálicos	706.350,	27,2	[O9309] OTRAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS N.C.P.	Eliminación=>Incineración sin recuperación de energía
R&M OBRAS CIVILES LIMITADA	R Y M OBRAS CIVILES	Chimbarongo	[020299]Residuos no especificados en otra categoría	409.180,	15,8	[O9309] OTRAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS N.C.P.	Eliminación=>Incineración sin recuperación de energía
R&M OBRAS CIVILES LIMITADA	R Y M OBRAS CIVILES	Chimbarongo	[020299]Residuos no especificados en otra categoría	234.490,	9,02	[O9309] OTRAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS N.C.P.	
MUNICIPALIDAD DE RANCAGUA	ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE RANCAGUA	Rancagua	[010101]Residuos de la extracción de minerales metálicos	227.235,	8,74	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES	Disposición final=>Relleno sanitario
IMUNICIPALIDAD DE RANCAGUA	RELLENO SANITARIO COLIHUES LA YESCA	Requínoa	[200101]Papel y cartón	227.235,	8,74	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES	Disposición final=>Relleno sanitario
FAENADORA LO MIRANDA LIMITADA	FAENADORA LO MIRANDA	Doñihue	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	114.298,	4,40	[D1511] PRODUCCIÓN, PROCESAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS	Valorización=>Co-procesamiento
TIRSA S A	TIRSA LONGITUDINAL SUR KM 63 SN MOSTAZAL	Mostazal	[030105]Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas distintos de los mencionados en el código 03 01 04	90.569,	3,49	[D3720] RECICLAMIENTO DE DESPERDICIOS Y DESECHOS NO METÁLICOS	Valorización=>Preparación para reutilización
TIRSA S A	TIRSA LONGITUDINAL SUR KM 63 SN MOSTAZAL	Mostazal	[030105]Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas distintos de los mencionados en el código 03 01 04	83.396,	3,21	[D3720] RECICLAMIENTO DE DESPERDICIOS Y DESECHOS NO METÁLICOS	Valorización=>Co-procesamiento
ENERGIA PACIFICO S.A.	ENERGIA PACIFICO SA	Mostazal	[030105]Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas distintos de los mencionados en el código 03 01 04	81.561,	3,14	[E4010] GENERACIÓN, CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Valorización=>Co-procesamiento

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
CIA PAPELERA DEL PACIFICO S A	COMPANIA PAPELERA PACIFICO	Mostazal	[150101]Envases de papel y cartón	61.424,	2,36	[D2101] FABRICACIÓN DE PASTAS DE MADERA, PAPEL Y CARTÓN	Valorización=>Co-procesamiento
CRIADEROS CHILE MINK LTDA	CHILEMINK	Mostazal	[020102]Residuos de tejidos de animales	59.882,	2,30	[D1533] ELABORACIÓN DE ALIMENTOS PREPARADOS PARA ANIMALES	Valorización=>Preparación para reutilización
AGROORGANICOS MOSTAZAL LIMITADA	PLANTA COMPOSTAJE SAN FRANCISCO MOSTAZAL	Mostazal	[030311]Lodos del tratamiento in situ de efluentes, distintos de los especificados en el código 03 03 10	43.305,	1,67	[A0130] CULTIVO DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS EN COMBINACIÓN CON LA CRÍA DE ANIMALES (EXPLOTACIÓN MIXTA)	Valorización=>Compostaje
TIRSA S A	TIRSA LONGITUDINAL SUR KM 63 SN MOSTAZAL	Mostazal	[020107]Residuos de la silvicultura	26.384,	1,02	[D3720] RECICLAMIENTO DE DESPERDICIOS Y DESECHOS NO METÁLICOS	Valorización=>Co-procesamiento
TIRSA S A	TIRSA LONGITUDINAL SUR KM 63 SN MOSTAZAL	Mostazal	[020107]Residuos de la silvicultura	26.384,	1,02	[D3720] RECICLAMIENTO DE DESPERDICIOS Y DESECHOS NO METÁLICOS	Valorización=>Preparación para reutilización
ENERGIA PACIFICO S.A.	ENERGIA PACIFICO SA	Mostazal	[020107]Residuos de la silvicultura	26.384,	1,02	[E4010] GENERACIÓN, CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Valorización=>Co-procesamiento
AGROORGANICOS MOSTAZAL LIMITADA	PLANTA COMPOSTAJE SAN FRANCISCO MOSTAZAL	Mostazal	[020304]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	20.799,	0,80	[A0130] CULTIVO DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS EN COMBINACIÓN CON LA CRÍA DE ANIMALES (EXPLOTACIÓN MIXTA)	Valorización=>Compostaje
SOC RECUPERADORA DE PAPEL S A	SOCIEDAD RECUPERADORA DE PAPEL	Rancagua	[030308]Residuos procedentes de la clasificación de papel y cartón destinados al reciclado	18.918,	0,73	[D3720] RECICLAMIENTO DE DESPERDICIOS Y DESECHOS NO METÁLICOS	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel
CIA PAPELERA DEL PACIFICO S A	COMPANIA PAPELERA PACIFICO	Mostazal	[030308]Residuos procedentes de la clasificación de papel y cartón destinados al reciclado	18.221,	0,70	[D2101] FABRICACIÓN DE PASTAS DE MADERA, PAPEL Y CARTÓN	Valorización=>Co-procesamiento
AGROORGANICOS MOSTAZAL LIMITADA	PLANTA COMPOSTAJE CHIMBARONGO	Chimbarongo	[020304]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	17.974,	0,69	[A0130] CULTIVO DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS EN COMBINACIÓN CON LA CRÍA DE ANIMALES (EXPLOTACIÓN MIXTA)	Valorización=>Compostaje

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
SOCIEDAD COMERCIAL GREEN WORLD LIMITADA	SOCIEDAD COMERCIAL GREEN WORLD LIMITADA	Rancagua	[170904]Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	16.334,	0,63	[F4510] PREPARACIÓN DEL TERRENO	Disposición final=>Relleno sanitario
AGROORGANICOS MOSTAZAL LIMITADA	PLANTA COMPOSTAJE SAN FRANCISCO MOSTAZAL	Mostazal	[020399]Residuos no especificados en otra categoría	12.042,	0,46	[A0130] CULTIVO DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS EN COMBINACIÓN CON LA CRÍA DE ANIMALES (EXPLOTACIÓN MIXTA)	Valorización=>Compostaje
AGROORGANICOS MOSTAZAL LIMITADA	PLANTA COMPOSTAJE SAN FRANCISCO MOSTAZAL	Mostazal	[020101]Lodos de lavado y limpieza	11.530,	0,44	[A0130] CULTIVO DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS EN COMBINACIÓN CON LA CRÍA DE ANIMALES (EXPLOTACIÓN MIXTA)	Valorización=>Compostaje
FUNDICION TALLERES LIMITADA	PLANTA RANCAGUA	Rancagua	[010399]Residuos no especificados en otra categoría	10.516,	0,40	[D2731] FUNDICIÓN DE HIERRO Y ACERO	Reciclaje=>Metales

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

En la Región del Libertador Bernardo O'Higgins los destinatarios de RESNOPEL reciben una cantidad mayor de RESNOPEL que aquellos que fueron declarados por los generadores de la Región. Ello se puede explicar ya que en la Región (San Francisco de Mostazal) se encuentran emplazadas las plantas de TIRSA S.A., y Energía Pacífico S.A. (San Francisco de Mostazal). TIRSA es una empresa que recicla residuos de madera (Biomasa) y residuos agroindustriales, responsable del abastecimiento de biomasa a la empresa Energía Pacífico, que es una empresa de generación, captación y distribución de energía producida sobre la base de residuos de madera y agroindustriales. Es muy probable que una gran cantidad de estos residuos, provenga de otras regiones del país.

5.2.1.9 REGIÓN DEL MAULE

En la Región del Maule, en el año 2016 se declararon 2.152.939,44 ton/año de RESNOPEL.

Las actividades de preparación del terreno de obras que se están ejecutando en la Región del Maule han generado una gran cantidad de RESNOPEL durante el año 2016. Las principales obras son la CENTRAL HIDROELECTRICA LOS CONDORES en San Clemente, La Fábrica de Purina de Nestlé en Teno y la Central Hidroeléctrica Los Hierros y Los Hierros II.

Los tipos de RESNOPEL generados en estas actividades son [200301] Mezclas de residuos municipales, [170101] Hormigón, [200140] Metales, [170904] Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03, [170201] Madera, y [200101]Papel y cartón Papeles y Cartones. En conjunto, estas actividades de preparación de terreno han producido el 58,47 % del total de RESNOPEL declarados en la Región.

Asimismo, los sectores [E4010] GENERACIÓN, CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA (18,39%), [D2010] ASERRADO Y ACEPILLADURA DE MADERAS (6,13 %), [D2109] FABRICACIÓN DE OTROS ARTÍCULOS DE PAPEL Y CARTÓN (2,59%), [D1513] ELABORACIÓN Y CONSERVACIÓN DE FRUTAS, LEGUMBRES Y HORTALIZAS (2,40 %) representan el 29,51 % del total de RESNOPEL generados.

Los principales generadores de RESNOPEL en la región se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 42: Principales Generadores y Tipos RESNOPEL Región del Maule

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton/año)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
ENEL GENERACION CHILE S.A.	CENTRAL HIDROELECTRICA LOS CONDORES	San Clemente	[200301]Mezclas de residuos municipales	501.730,	23,30	[F4510] PREPARACIÓN DEL TERRENO	Disposición final=>Vertedero
ENEL GENERACION CHILE S.A.	CENTRAL HIDROELECTRICA LOS CONDORES	San Clemente	[170101]Hormigón	453.600,	21,07	[F4510] PREPARACIÓN DEL TERRENO	Disposición final=>Vertedero
COLBUN S A	CENTRAL HIDROELÉCTRICA LA MINA	San Clemente	[170504]Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	223.192,	10,37	[E4010] GENERACIÓN, CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Valorización=>Preparación para reutilización
COLBUN S A	CENTRAL HIDROELÉCTRICA LA MINA	San Clemente	[170504]Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	160.238,	7,44	[E4010] GENERACIÓN, CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Disposición final=>Vertedero
ENEL GENERACION CHILE S.A.	CENTRAL HIDROELECTRICA LOS CONDORES	San Clemente	[200301]Mezclas de residuos municipales	99.835,	4,64	[F4510] PREPARACIÓN DEL TERRENO	Disposición final=>Relleno sanitario
ENEL GENERACION CHILE S.A.	CENTRAL HIDROELECTRICA LOS CONDORES	San Clemente	[200140]Metales	93.570,	4,35	[F4510] PREPARACIÓN DEL TERRENO	Reciclaje=>Metales
ENEL GENERACION CHILE S.A.	CENTRAL HIDROELECTRICA LOS CONDORES	San Clemente	[170904]Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	66.285,	3,08	[F4510] PREPARACIÓN DEL TERRENO	Disposición final=>Relleno sanitario
FORESTAL SANTA BLANCA S.A	FORESTAL SANTA BLANCA LTDA	Longaví	[030105]Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas distintos de los mencionados en el código 03 01 04	49.434,	2,30	[D2010] ASERRADO Y ACEPILLADURA DE MADERAS	Valorización=>Preparación para reutilización
FORESTAL RIO CLARO LIMITADA	FORESTAL RIO CLARO LIMITADA	Maule	[030105]Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas distintos de los mencionados en el código 03 01 04	43.200,	2,01	[D2010] ASERRADO Y ACEPILLADURA DE MADERAS	Recuperación de energía=>Co-incineración
CARTULINAS CMPC S A	CARTULINAS CMPC PLANTA MAULE	Yerbas Buenas	[030301]Residuos de corteza y madera	37.992,	1,76	[D2109] FABRICACIÓN DE OTROS ARTÍCULOS DE PAPEL Y CARTÓN	Recuperación de energía=>Incineración con recuperación de energía

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton/año)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
ENEL GENERACION CHILE S.A.	CENTRAL HIDROELECTRICA LOS CONDORES	San Clemente	[170201]Madera	34.030,	1,58	[F4510] PREPARACIÓN DEL TERRENO	Disposición final=>Vertedero
FORESTAL SANTA BLANCA S.A	FORESTAL SANTA BLANCA	Constitución	[030105]Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas distintos de los mencionados en el código 03 01 04	33.877,	1,57	[D2010] ASERRADO Y ACEPILLADURA DE MADERAS	Valorización=>Preparación para reutilización
AGRICOLA FRUTOS DEL MAIPO LIMITADA	AGRÍCOLA FRUTOS DEL MAIPO LINARES	Linares	[020304]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	21.884,	1,02	[D1513] ELABORACIÓN Y CONSERVACIÓN DE FRUTAS, LEGUMBRES Y HORTALIZAS	Valorización=>Preparación para reutilización
CENCOSUD RETAIL S.A.	J591 JUMBO TALCA	Talca	[200101]Papel y cartón	16.249,	0,75	[G5233] VENTA AL POR MENOR DE APARATOS, ARTÍCULOS Y EQUIPO DE USO DOMÉSTICO	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel
CARTULINAS CMPC S A	CARTULINAS CMPC PLANTA MAULE	Yerbas Buenas	[030311]Lodos del tratamiento in situ de efluentes, distintos de los especificados en el código 03 03 10	15.416,	0,72	[D2109] FABRICACIÓN DE OTROS ARTÍCULOS DE PAPEL Y CARTÓN	Recuperación de energía=>Incineración con recuperación de energía
CONSTRUCTORA PACAL S A	PARQUE LOS CIPRESES	Linares	[170107]Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06	13.535,	0,63	[F4520] CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS COMPLETOS O DE PARTES DE EDIFICIOS	Disposición final=>Relleno sanitario
CELULOSA ARAUCO Y CONSTITUCION S A	PLANTA CONSTITUCION	Constitución	[030302]Lodos de lejías verdes (procedentes de la recuperación de lejías de cocción)	12.129,	0,56	[D2101] FABRICACIÓN DE PASTAS DE MADERA, PAPEL Y CARTÓN	Disposición final=>Depósito de Seguridad

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

El 99,66 % del total de RESNOPEL generados en la Región, se eliminan a través de la disposición final, tal como se muestra en la tabla siguiente.

Tabla 43: Destino de los RESNOPEL Declarados, Región del Maule

DESTINO RESNOPEL DECLARADOS (2016)	TOTAL (ton/año)	TOTAL (%)
DISPOSICIÓN FINAL	2.145.552,72	99,66
RECICLAJE	5.175,29	0,24
VALORIZACIÓN	258,49	0,01
PRE-TRATAMIENTO	1.316,55	0,06
ELIMINACIÓN	636,39	0,03
TOTAL	**2.152.939,44**	**100**

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

Con relación al reciclaje, de RESNOPEL la tabla siguiente muestra los tipos y cantidades de RESNOPEL reciclados. Mayoritariamente, Papel, Cartón y Productos de Papel (66,16%), Metales (22,99 %) y Plásticos (9,92 %) y vidrios (0,0,75 %). Cabe destacar que en la Región también se recicla un % bajo de Residuos Voluminosos (0,18 %) donde se encuentran los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE).

Tabla 44: Reciclaje de RESNOPEL Declarados, Región del Maule

RECICLAJE	TOTAL (ton/año)	TOTAL (%)
Metales	1.190,05	22,99
Papel, Cartón y Productos de Papel	3.423,87	66,16
Plásticos	513,19	9,92
Vidrio	39,03	0,75
Voluminosos	9,15	0,18
Neumáticos Fuera de Uso		-
SUB-TOTAL RECICLAJE	**5.175,29**	**100,00**

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

Los principales destinatarios de RESNOPEL de la Región del Maule, se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 45: Principales Destinatarios y Tipos RESNOPEL Región del Maule

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad Ton	%	CIIU	Tipo Tratamiento
COLBUN S A	CENTRAL HIDROELÉCTRICA LA MINA	San Clemente	[170504]Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	223.192,	20,90	[E4010] GENERACIÓN, CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Valorización=>Preparación para reutilización
RELLENOS SANITARIOS DEL MAULE S A	RELLENO SANITARIO DEL MAULE S.A.	Talca	[200301]Mezclas de residuos municipales	170.592,	15,98	[I6302] SERVICIOS DE ALMACENAMIENTO Y DEPÓSITO	Disposición final=>Relleno sanitario
COLBUN S A	CENTRAL HIDROELÉCTRICA LA MINA	San Clemente	[170504]Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	160.238,	15,01	[E4010] GENERACIÓN, CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Disposición final=>Vertedero
RELLENOS SANITARIOS DEL MAULE S A	RELLENO SANITERIO EL GUANACO	Teno	[200301]Mezclas de residuos municipales	140.915,	13,20	[I6302] SERVICIOS DE ALMACENAMIENTO Y DEPÓSITO	Disposición final=>Relleno sanitario
INDUSTRIAS VINICAS S A	VINICAS TENO	Teno	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	136.055,	12,74	[D1549] ELABORACIÓN DE OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS N.C.P.	Valorización=>Preparación para reutilización
ECOMAULE S A	CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS ECOMAULE	Río Claro	[200301]Mezclas de residuos municipales	92.058,	8,62	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES	Disposición final=>Relleno sanitario
SOCIEDAD ARQUITECTURA Y PAISAJISMO RIO MAULE LTDA	RELLENO SANITARIO SAN ROQUE	San Clemente	[200301]Mezclas de residuos municipales	26.194,	2,45	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES	Disposición final=>Vertedero
CELULOSA ARAUCO Y CONSTITUCION S A	PLANTA CONSTITUCION	Constitución	[030302]Lodos de lejías verdes (procedentes de la recuperación de lejías de cocción)	12.129,	1,14	[D2101] FABRICACIÓN DE PASTAS DE MADERA, PAPEL Y CARTÓN	Disposición final=>Depósito de Seguridad
SOC RECUPERADORA DE PAPEL S A	SOCIEDAD RECUPERADORA DE PAPEL	Talca	[030308]Residuos procedentes de la clasificación de papel y cartón destinados al reciclado	10.219,	0,96	[D3720] RECICLAMIENTO DE DESPERDICIOS Y DESECHOS NO METÁLICOS	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad Ton	%	CIIU	Tipo Tratamiento
ECOMAULE S A	CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS ECOMAULE	Río Claro	[020204]Lodos del tratamiento in situ de efluentes	9.527,	0,89	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES	Valorización=>Compostaje
CELULOSA ARAUCO Y CONSTITUCION S A	PLANTA LICANCEL	Licantén	[030399]Residuos no especificados en otra categoría	9.261,	0,87	[D2101] FABRICACIÓN DE PASTAS DE MADERA, PAPEL Y CARTÓN	Disposición final=>Depósito de Seguridad
CELULOSA ARAUCO Y CONSTITUCION S A	PLANTA CONSTITUCION	Constitución	[030399]Residuos no especificados en otra categoría	8.420,	0,79	[D2101] FABRICACIÓN DE PASTAS DE MADERA, PAPEL Y CARTÓN	Disposición final=>Depósito de Seguridad
CELULOSA ARAUCO Y CONSTITUCION S A	PLANTA CONSTITUCION	Constitución	[030301]Residuos de corteza y madera	7.690,	0,72	[D2101] FABRICACIÓN DE PASTAS DE MADERA, PAPEL Y CARTÓN	Disposición final=>Depósito de Seguridad
VINA CONCHA Y TORO S A	FUNDO LOURDES	Pencahue	[020701]Residuos de lavado, limpieza y reducción mecánica de materias primas	6.354,	0,60	[D1552] ELABORACIÓN DE VINOS	Valorización=>Preparación para reutilización
CELULOSA ARAUCO Y CONSTITUCION S A	PLANTA LICANCEL	Licantén	[030302]Lodos de lejías verdes (procedentes de la recuperación de lejías de cocción)	6.100,	0,57	[D2101] FABRICACIÓN DE PASTAS DE MADERA, PAPEL Y CARTÓN	Disposición final=>Depósito de Seguridad
CELULOSA ARAUCO Y CONSTITUCION S A	PLANTA LICANCEL	Licantén	[030311]Lodos del tratamiento in situ de efluentes, distintos de los especificados en el código 03 03 10	5.907,	0,55	[D2101] FABRICACIÓN DE PASTAS DE MADERA, PAPEL Y CARTÓN	Disposición final=>Depósito de Seguridad
DISTRIBUIDORA INDUSTRIAL DISA S A	DISTRIBUIDORA INDUSTRIAL DISA S.A.	Villa Alegre	[020799]Residuos no especificados en otra categoría	5.778,	0,54	[D1551] DESTILACIÓN, RECTIFICACIÓN Y MEZCLAS DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS	Valorización=>Preparación para reutilización
ECOMAULE S A	CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS ECOMAULE	Río Claro	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	5.774,	0,54	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES	Valorización=>Compostaje

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

En la Región del Maule, los destinatarios de RESNOPEL reciben una cantidad menor de RESNOPEL que aquellos que fueron declarados por los generadores de la Región. Ello significa que una parte importante de los RESNOPEL Generados en La Región del Maule (48%) tienen destino final en instalaciones de eliminación localizadas en otras regiones del país.

5.2.1.10 REGIÓN DEL BIO-BIO

En la Región del Bio-Bio, en el año 2016 se declararon **2.090.992,81 ton/año** de RESNOPEL.

Los sectores [D1512] ELABORACIÓN Y CONSERVACIÓN DE PESCADO Y PRODUCTO DE PESCADO (26,07%), [D2101] FABRICACIÓN DE PASTAS DE MADERA, PAPEL Y CARTÓN (24,20%) [D2710] INDUSTRIAS BÁSICAS DE HIERRO Y ACERO (20,23 %), [E4010] GENERACIÓN, CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA (13,23), representan el 83,73% del total de RESNOPEL generados en la Región.

Los principales tipos de RESNOPEL generados en la Región son: [020204] Lodos del tratamiento in situ de efluentes, [100202] Escorias no tratadas, [100102] Cenizas volantes de carbón, [030399]Residuos no especificados en otra categoría, [030302]Lodos de lejías verdes (procedentes de la recuperación de lejías de cocción), entre otros.

Los principales generadores de RESNOPEL en la región se muestran en la siguiente tabla.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Tabla 46: Principales Generadores y Tipos RESNOPEL Región del Bio Bio

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton/año)	%	CIIU	TIPO TRATAMIENTO
CONGELADOS PACIFICO S.A.	CONGELADOS PACIFICO	Hualpén	[020204]Lodos del tratamiento in situ de efluentes	539.081,	25,78	[D1512] ELABORACIÓN Y CONSERVACIÓN DE PESCADO Y PRODUCTO DE PESCADO	Disposición final=>Relleno sanitario
CIA SIDERURGICA HUACHIPATO S A	COMPAÑÍA SIDERÚRGICA HUACHIPATO	Talcahuano	[100202]Escorias no tratadas	183.038,	8,75	[D2710] INDUSTRIAS BÁSICAS DE HIERRO Y ACERO	Valorización=>Co-procesamiento
ENEL GENERACION CHILE S.A.	CENTRAL TERMOELECTRICA BOCAMINA U1	Coronel	[100102]Cenizas volantes de carbón	119.258,	5,70	[E4010] GENERACIÓN, CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Disposición final=>Vertedero
CIA SIDERURGICA HUACHIPATO S A	COMPAÑÍA SIDERÚRGICA HUACHIPATO	Talcahuano	[100202]Escorias no tratadas	88.871,	4,25	[D2710] INDUSTRIAS BÁSICAS DE HIERRO Y ACERO	Valorización=>Preparación para reutilización
COLBUN S A	COMPLEJO TERMOELECTRICO SANTA MARIA	Coronel	[100102]Cenizas volantes de carbón	57.723,	2,76	[E4010] GENERACIÓN, CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Valorización=>Co-procesamiento
CELULOSA ARAUCO Y CONSTITUCION S A	PLANTA ARAUCO	Arauco	[030399]Residuos no especificados en otra categoría	52.291,	2,50	[D2101] FABRICACIÓN DE PASTAS DE MADERA, PAPEL Y CARTÓN	Disposición final=>Depósito de Seguridad
CIA SIDERURGICA HUACHIPATO S A	COMPAÑÍA SIDERÚRGICA HUACHIPATO	Talcahuano	[100214]Lodos y tortas de filtración del tratamiento de gases, distintos de los especificados en el código 10 02 13	50.282,	2,40	[D2710] INDUSTRIAS BÁSICAS DE HIERRO Y ACERO	Reciclaje=>Residuos voluminosos
CMPC CELULOSA S A	CMPC CELULOSA PLANTA LAJA	Laja	[030399]Residuos no especificados en otra categoría	47.406,	2,27	[D2101] FABRICACIÓN DE PASTAS DE MADERA, PAPEL Y CARTÓN	Valorización=>Aplicación al Suelo
CMPC CELULOSA S A	CMPC CELULOSA PLANTA SANTA FE	Nacimiento	[030309]Residuos de lodos calizos	42.379,	2,03	[D2101] FABRICACIÓN DE PASTAS DE MADERA, PAPEL Y CARTÓN	Disposición final=>Vertedero
CMPC CELULOSA S A	CMPC CELULOSA PLANTA LAJA	Laja	[030399]Residuos no especificados en otra categoría	36.420,	1,74	[D2101] FABRICACIÓN DE PASTAS DE MADERA, PAPEL Y CARTÓN	Disposición final=>Vertedero
CELULOSA ARAUCO Y CONSTITUCION S A	PLANTA ARAUCO	Arauco	[030399]Residuos no especificados en otra categoría	36.007,	1,72	[D2101] FABRICACIÓN DE PASTAS DE MADERA, PAPEL Y CARTÓN	Disposición final=>Vertedero

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton/año)	%	CIIU	TIPO TRATAMIENTO
COLBUN S A	COMPLEJO TERMOELECTRICO SANTA MARIA	Coronel	[100102]Cenizas volantes de carbón	33.969,	1,62	[E4010] GENERACIÓN, CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Disposición final=>Monorelleno
CIA SIDERURGICA HUACHIPATO S A	COMPAÑÍA SIDERÚRGICA HUACHIPATO	Talcahuano	[100299]Residuos no especificados en otra categoría	32.841,	1,57	[D2710] INDUSTRIAS BÁSICAS DE HIERRO Y ACERO	Valorización=>Preparación para reutilización
CIA SIDERURGICA HUACHIPATO S A	COMPAÑÍA SIDERÚRGICA HUACHIPATO	Talcahuano	[100299]Residuos no especificados en otra categoría	32.606,	1,56	[D2710] INDUSTRIAS BÁSICAS DE HIERRO Y ACERO	Disposición final=>Relleno sanitario
CELULOSA ARAUCO Y CONSTITUCION S A	NUEVA ALDEA	Ranquil	[030302]Lodos de lejías verdes (procedentes de la recuperación de lejías de cocción)	32.161,	1,54	[D2101] FABRICACIÓN DE PASTAS DE MADERA, PAPEL Y CARTÓN	Disposición final=>Depósito de Seguridad
CMPC CELULOSA S A	CMPC CELULOSA PLANTA SANTA FE	Nacimiento	[030302]Lodos de lejías verdes (procedentes de la recuperación de lejías de cocción)	31.629,	1,51	[D2101] FABRICACIÓN DE PASTAS DE MADERA, PAPEL Y CARTÓN	Disposición final=>Vertedero
CELULOSA ARAUCO Y CONSTITUCION S A	NUEVA ALDEA	Ranquil	[030301]Residuos de corteza y madera	28.582,	1,37	[D2101] FABRICACIÓN DE PASTAS DE MADERA, PAPEL Y CARTÓN	Valorización=>Preparación para reutilización
CELULOSA ARAUCO Y CONSTITUCION S A	NUEVA ALDEA	Ranquil	[030399]Residuos no especificados en otra categoría	28.321,	1,35	[D2101] FABRICACIÓN DE PASTAS DE MADERA, PAPEL Y CARTÓN	Disposición final=>Depósito de Seguridad
CELULOSA ARAUCO Y CONSTITUCION S A	PLANTA ARAUCO	Arauco	[030302]Lodos de lejías verdes (procedentes de la recuperación de lejías de cocción)	27.119,	1,30	[D2101] FABRICACIÓN DE PASTAS DE MADERA, PAPEL Y CARTÓN	Disposición final=>Depósito de Seguridad
ENEL GENERACION CHILE S.A.	CENTRAL TERMOELECTRICA BOCAMINA U1	Coronel	[100105]Residuos cálcicos de reacción, en forma sólida, procedentes de la desulfuración de gases de combustión	23.030,	1,10	[E4010] GENERACIÓN, CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Disposición final=>Vertedero

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton/año)	%	CIIU	TIPO TRATAMIENTO
CMPC CELULOSA S A	CMPC CELULOSA PLANTA LAJA	Laja	[030311]Lodos del tratamiento in situ de efluentes, distintos de los especificados en el código 03 03 10	22.768,	1,09	[D2101] FABRICACIÓN DE PASTAS DE MADERA, PAPEL Y CARTÓN	Disposición final=>Vertedero
ENAP REFINERIAS S A	COGENERADORA PETROPOWER	Hualpén	[200301]Mezclas de residuos municipales	19.900,	0,95	[E4010] GENERACIÓN, CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Disposición final=>Relleno sanitario
CENCOSUD RETAIL S.A.	J532 JUMBO CHILLAN	Chillán	[200101]Papel y cartón	17.870,	0,85	[G5233] VENTA AL POR MENOR DE APARATOS, ARTÍCULOS Y EQUIPO DE USO DOMÉSTICO	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel
CELULOSA ARAUCO Y CONSTITUCION S A	NUEVA ALDEA	Ranquil	[030301]Residuos de corteza y madera	16.041,	0,77	[D2101] FABRICACIÓN DE PASTAS DE MADERA, PAPEL Y CARTÓN	Disposición final=>Depósito de Seguridad
CENCOSUD RETAIL S.A.	N680 SISA TALCAHUANO VALDIVIA	Talcahuano	[200101]Papel y cartón	12.897,	0,62	[G5233] VENTA AL POR MENOR DE APARATOS, ARTÍCULOS Y EQUIPO DE USO DOMÉSTICO	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel
CMPC CELULOSA S A	CMPC CELULOSA PLANTA SANTA FE	Nacimiento	[030302]Lodos de lejías verdes (procedentes de la recuperación de lejías de cocción)	11.936,	0,57	[D2101] FABRICACIÓN DE PASTAS DE MADERA, PAPEL Y CARTÓN	Valorización=>Preparación para reutilización
CMPC CELULOSA S A	CMPC CELULOSA PLANTA LAJA	Laja	[030399]Residuos no especificados en otra categoría	11.054,	0,53	[D2101] FABRICACIÓN DE PASTAS DE MADERA, PAPEL Y CARTÓN	Valorización=>Co-procesamiento
CIA SIDERURGICA HUACHIPATO S A	COMPAÑÍA SIDERÚRGICA HUACHIPATO	Talcahuano	[100210]Cascarilla de laminación	10.498,	0,50	[D2710] INDUSTRIAS BÁSICAS DE HIERRO Y ACERO	Disposición final=>Relleno sanitario
CIA SIDERURGICA HUACHIPATO S A	COMPAÑÍA SIDERÚRGICA HUACHIPATO	Talcahuano	[190206]Lodos de tratamientos físicoquímicos, distintos de los especificados en el código 19 02 05	10.313,	0,49	[D2710] INDUSTRIAS BÁSICAS DE HIERRO Y ACERO	Reciclaje=>Residuos voluminosos
CMPC CELULOSA S A	CMPC CELULOSA PLANTA LAJA	Laja	[030309]Residuos de lodos calizos	10.203,	0,49	[D2101] FABRICACIÓN DE PASTAS DE MADERA, PAPEL Y CARTÓN	Disposición final=>Vertedero

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton/año)	%	CIIU	TIPO TRATAMIENTO
CENCOSUD RETAIL S.A.	SISA 216 (N742)	Los Ángeles	[200101]Papel y cartón	9.655,	0,46	[G5233] VENTA AL POR MENOR DE APARATOS, ARTÍCULOS Y EQUIPO DE USO DOMÉSTICO	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel
CELULOSA ARAUCO Y CONSTITUCION S A	NUEVA ALDEA	Ranquil	[030309]Residuos de lodos calizos	9.568,	0,46	[D2101] FABRICACIÓN DE PASTAS DE MADERA, PAPEL Y CARTÓN	Valorización=>Preparación para reutilización
CENCOSUD RETAIL S.A.	J633 JUMBO HUALPEN	Hualpén	[200101]Papel y cartón	9.502,	0,45	[G5211] VENTA AL POR MENOR EN ALMACENES NO ESPECIALIZADOS CON SURTIDO COMPUESTO PRINCIPALMENTE DE ALIMENTOS, BEBIDAS Y TABACO	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel
CMPC CELULOSA S A	CMPC CELULOSA PLANTA SANTA FE	Nacimiento	[030309]Residuos de lodos calizos	9.376,	0,45	[D2101] FABRICACIÓN DE PASTAS DE MADERA, PAPEL Y CARTÓN	Valorización=>Co-procesamiento
SALMONES CAMANCHACA S A	PLANTA DE PROCESO TOMÉ	Tomé	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	9.143,	0,44	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
CELULOSA ARAUCO Y CONSTITUCION S A	PLANTA ARAUCO	Arauco	[030301]Residuos de corteza y madera	8.990,	0,43	[D2101] FABRICACIÓN DE PASTAS DE MADERA, PAPEL Y CARTÓN	Disposición final=>Vertedero
INMOBILIARIA VEGA MONUMENTAL S.A.	VEGA MONUMENTAL	Concepción	[200302]Residuos de mercados	8.709,	0,42	[K7010] ACTIVIDADES INMOBILIARIAS REALIZADAS CON BIENES PROPIOS O ARRENDADOS	Disposición final=>Relleno sanitario
CENCOSUD RETAIL S.A.	N663 SISA CHILLAN	Chillán	[200101]Papel y cartón	8.247,	0,39	[G5233] VENTA AL POR MENOR DE APARATOS, ARTÍCULOS Y EQUIPO DE USO DOMÉSTICO	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

El 99,78 % del total de RESNOPEL generados en la Región, se eliminan a través de la disposición final, tal como se muestra en la tabla siguiente.

Tabla 47: Destino de los RESNOPEL Declarados, Región del Bio Bio

DESTINO RESNOPEL DECLARADOS (2016)	TOTAL (ton/año)	TOTAL (%)
DISPOSICIÓN FINAL	2.086.404,74	99,78
RECICLAJE	3.719,60	0,18
VALORIZACIÓN	251,97	0,01
PRE-TRATAMIENTO	473,88	0,02
ELIMINACIÓN	142,60	0,01
OTRO SIN ESPECIFICAR	0,02	0,00
TOTAL	**2.090.992,81**	**100,00**

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

El depósito de seguridad (66%) y el relleno sanitario (22,68%) son las instalaciones de disposición final más utilizada para los RESNOPEL en la Región, tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 48: Alternativas de Disposición Final RESNOPEL Declarados, Región del Maule

DISPOSICIÓN FINAL	TOTAL (ton/año)	TOTAL (%)
Recepción de Lodos en PTAS	46.807,50	2,24
Vertedero	706,37	0,03
Monorelleno	181.349,07	8,69
Depósito de Seguridad	1.384.334,25	66,35
Relleno Sanitario	473.207,55	22,68
SUB-TOTAL DISPOSICIÓN FINAL	**2.086.404,74**	**100,00**

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

Con relación al reciclaje, de RESNOPEL la tabla siguiente muestra los tipos y cantidades de RESNOPEL reciclados. Mayoritariamente, Papel, Cartón y Productos de Papel (78,94%), Metales (12,37 %) y Plásticos (7,20 %) y vidrios (0,0,8 %). Cabe destacar que en la Región también se recicla un % de Residuos Voluminosos (1,41 %) donde se encuentran los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE).

Tabla 49: Reciclaje de RESNOPEL Declarados, Región del Bio Bio

RECICLAJE	TOTAL (ton/año)	TOTAL (%)
Metales	460,20	12,37
Papel, Cartón y Productos de Papel	2.936,17	78,94
Plásticos	267,73	7,20
Vidrio	2,90	0,08
Voluminosos	52,60	1,41
		-
SUB-TOTAL RECICLAJE	**3.719,60**	**100,00**

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

Los principales destinatarios de RESNOPEL en la región se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 50: Principales Destinatarios y Tipos RESNOPEL Región del Bio Bio

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad Ton	%	CIIU	Tipo Tratamiento
BIODIVERSA S.A.	BIODIVERSA	Concepción	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	82.181.367,	65,5	[K7499] OTRAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES N.C.P.	Valorización=>Aplicación al Suelo
ECOBIO SA	ECOBIO	Chillán Viejo	[030399]Residuos no especificados en otra categoría	26.332.326,	21,0	[K7499] OTRAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES N.C.P.	Disposición final=>Relleno sanitario
ECOBIO SA	ECOBIO	Chillán Viejo	[100101]Cenizas del hogar, escorias y polvo de caldera (excepto el polvo de caldera especificado en el código 10 01 04)	5.709.420,	4,55	[K7499] OTRAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES N.C.P.	Disposición final=>Relleno sanitario
ECOBIO SA	ECOBIO	Chillán Viejo	[050199]Residuos no especificados en otra categoría	3.102.602,	2,47	[K7499] OTRAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES N.C.P.	Disposición final=>Relleno sanitario
ECOBIO SA	ECOBIO	Chillán Viejo	[200199]Otras fracciones no especificadas en otra categoría	2.891.337,	2,30	[K7499] OTRAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES N.C.P.	Disposición final=>Relleno sanitario
ECOBIO SA	ECOBIO	Chillán Viejo	[030311]Lodos del tratamiento in situ de efluentes, distintos de los especificados en el código 03 03 10	2.683.640,	2,14	[K7499] OTRAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES N.C.P.	Disposición final=>Relleno sanitario
ECOBIO SA	ECOBIO	Chillán Viejo	[170107]Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06	796.150,	0,63	[K7499] OTRAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES N.C.P.	Disposición final=>Relleno sanitario
ECOBIO SA	ECOBIO	Chillán Viejo	[190606]Lodos de digestión del tratamiento anaeróbico de residuos animales y vegetales	244.370,	0,19	[K7499] OTRAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES N.C.P.	Disposición final=>Relleno sanitario
CEMENTOS BIO BIO DEL SUR S.A.	CEMENTOS BIO BIO DEL SUR SA	Talcahuano	[100202]Escorias no tratadas	157.912,	0,13	[D2694] FABRICACIÓN DE CEMENTO, CAL Y YESO	Valorización=>Co-procesamiento
DEMARCO S A	RELLENO SANITARIO LOS ANGELES	Los Ángeles	[200301]Mezclas de residuos municipales	138.019,	0,11	[I6302] SERVICIOS DE ALMACENAMIENTO Y DEPÓSITO	Disposición final=>Relleno sanitario
ECOBIO SA	ECOBIO	Chillán Viejo	[160103]Neumáticos fuera de uso	132.670,	0,11	[K7499] OTRAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES N.C.P.	Disposición final=>Relleno sanitario

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad Ton	%	CIIU	Tipo Tratamiento
ECOBIO SA	ECOBIO	Chillán Viejo	[170604]Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03	121.370,	0,10	[K7499] OTRAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES N.C.P.	Disposición final=>Relleno sanitario
ECOBIO SA	ECOBIO	Chillán Viejo	[160306]Residuos orgánicos distintos de los especificados en el código 16 03 05	119.480,	0,10	[K7499] OTRAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES N.C.P.	Disposición final=>Relleno sanitario
ECOBIO SA	ECOBIO	Chillán Viejo	[170904]Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	93.230,	0,07	[K7499] OTRAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES N.C.P.	Disposición final=>Relleno sanitario
FORESTAL Y PAPELERA CONCEPCION S A	FORESTAL Y PAPELERA CONCEPCION S A	Coronel	[030308]Residuos procedentes de la clasificación de papel y cartón destinados al reciclado	92.884,	0,07	[D2101] FABRICACIÓN DE PASTAS DE MADERA, PAPEL Y CARTÓN	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel
CELULOSA ARAUCO Y CONSTITUCIO N S A	PLANTA ARAUCO	Arauco	[030399]Residuos no especificados en otra categoría	52.291,	0,04	[D2101] FABRICACIÓN DE PASTAS DE MADERA, PAPEL Y CARTÓN	Disposición final=>Depósito de Seguridad
CEMENTOS BIO BIO DEL SUR S.A.	CEMENTOS BIO BIO DEL SUR SA	Talcahuano	[100102]Cenizas volantes de carbón	47.774,	0,04	[D2694] FABRICACIÓN DE CEMENTO, CAL Y YESO	Valorización=>Co-procesamiento
ECOBIO SA	ECOBIO	Chillán Viejo	[080114]Lodos de pintura y barniz, distintos de los especificados en el código 08 01 13	45.160,	0,04	[K7499] OTRAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES N.C.P.	Disposición final=>Relleno sanitario
PESQUERA FIORDO AUSTRAL S.A.	PESQUERA FIORDO AUSTRAL S A	Coronel	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	38.416,	0,03	[D1514] ELABORACIÓN DE ACEITES Y GRASAS DE ORIGEN VEGETAL Y ANIMAL	Valorización=>Red ucción de Recursos Hidrobiológicos
CELULOSA ARAUCO Y CONSTITUCIO N S A	PLANTA ARAUCO	Arauco	[030399]Residuos no especificados en otra categoría	36.007,	0,03	[D2101] FABRICACIÓN DE PASTAS DE MADERA, PAPEL Y CARTÓN	Disposición final=>Vertedero
CMPC CELULOSA S A	CMPC CELULOSA PLANTA LAJA	Laja	[030399]Residuos no especificados en otra categoría	35.922,	0,03	[D2101] FABRICACIÓN DE PASTAS DE MADERA, PAPEL Y CARTÓN	Disposición final=>Vertedero

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad Ton	%	CIIU	Tipo Tratamiento
COLBUN S A	SITIO DE ACOPIO DE CENIZAS CTSM	Coronel	[100102]Cenizas volantes de carbón	33.969,	0,03	[E4010] GENERACIÓN, CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Disposición final=>Monorelleno
CELULOSA ARAUCO Y CONSTITUCIO N S A	NUEVA ALDEA	Ránquil	[030302]Lodos de lejías verdes (procedentes de la recuperación de lejías de cocción)	32.161,	0,03	[D2101] FABRICACIÓN DE PASTAS DE MADERA, PAPEL Y CARTÓN	Disposición final=>Depósito de Seguridad
GERDAU AZA S A	CENTRO DE RECICLAJE TALCAHUANO	Talcahuano	[160117]Metales ferrosos	29.022,	0,02	[D3710] RECICLAMIENTO DE DESPERDICIOS Y DESECHOS METÁLICOS	Pretratamiento=> Metales
SOCIEDAD COMERCIAL SIEMPRE VERDE CORP SPA	PLANTA BULNES 1	Bulnes	[030301]Residuos de corteza y madera	28.889,	0,02	[O9309] OTRAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS N.C.P.	Valorización=>Prep aración para reutilización
CELULOSA ARAUCO Y CONSTITUCIO N S A	NUEVA ALDEA	Ránquil	[030399]Residuos no especificados en otra categoría	28.321,	0,02	[D2101] FABRICACIÓN DE PASTAS DE MADERA, PAPEL Y CARTÓN	Disposición final=>Depósito de Seguridad
CELULOSA ARAUCO Y CONSTITUCIO N S A	PLANTA ARAUCO	Arauco	[030302]Lodos de lejías verdes (procedentes de la recuperación de lejías de cocción)	27.119,	0,02	[D2101] FABRICACIÓN DE PASTAS DE MADERA, PAPEL Y CARTÓN	Disposición final=>Depósito de Seguridad
CMPC CELULOSA S A	CMPC CELULOSA PLANTA LAJA	Laja	[030311]Lodos del tratamiento in situ de efluentes, distintos de los especificados en el código 03 03 10	22.768,	0,02	[D2101] FABRICACIÓN DE PASTAS DE MADERA, PAPEL Y CARTÓN	Disposición final=>Vertedero
ECOBIO SA	ECOBIO	Chillán Viejo	[190699]Residuos no especificados en otra categoría	17.630,	0,01	[K7499] OTRAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES N.C.P.	Disposición final=>Relleno sanitario
CELULOSA ARAUCO Y CONSTITUCIO N S A	NUEVA ALDEA	Ránquil	[030301]Residuos de corteza y madera	16.041,	0,01	[D2101] FABRICACIÓN DE PASTAS DE MADERA, PAPEL Y CARTÓN	Disposición final=>Depósito de Seguridad
CEMENTOS BIO BIO DEL SUR S.A.	CEMENTOS BIO BIO DEL SUR SA	Talcahuano	[100199]Residuos no especificados en otra categoría	15.174,	0,01	[D2694] FABRICACIÓN DE CEMENTO, CAL Y YESO	Valorización=>Co-procesamiento

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad Ton	%	CIIU	Tipo Tratamiento
SOCIEDAD COMERCIAL SIEMPRE VERDE CORP SPA	PLANTA BULNES 1	Bulnes	[030309]Residuos de lodos calizos	14.388,	0,01	[O9309] OTRAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS N.C.P.	Valorización=>Preparación para reutilización
HIDRONOR COPIULEMU S.A	PLANTA COPIULEMU	Florida	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	10.233,	0,01	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES	Disposición final=>Relleno sanitario

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

EL 65,51 % de los RESNOPEL generados en la Región, corresponden a [190805] Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas generados en las PTAS de la empresa ESSBIO. Estos lodos se valorizan como aplicación benéfica al suelo en predios agrícolas y forestales. Las experiencias de aplicación biosólidos en suelos de la VI y VIII Región, han resultado muy positivas, inocuas y con un aumento significativo en la productividad de los cultivos[5].

5.2.1.11 REGIÓN DE LA ARAUCANÍA

En la Región de la Araucanía, en el año 2016 se declararon **438.068,05 ton/año** de RESNOPEL.

Los sectores [D2101] FABRICACIÓN DE PASTAS DE MADERA, PAPEL Y CARTÓN (28,66%), [A0113] CULTIVO DE FRUTAS, NUECES, PLANTAS CUYAS HOJAS SE UTILIZAN PARA PREPARAR BEBIDAS Y ESPECIAS (21,59%), [G5233] VENTA AL POR MENOR DE APARATOS, ARTÍCULOS Y EQUIPO DE USO DOMÉSTICO (14,44%), [F4510] PREPARACIÓN DEL TERRENO (5,94%), [F4520] CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS COMPLETOS O DE PARTES DE EDIFICIOS (3,48%), [K7010] ACTIVIDADES INMOBILIARIAS REALIZADAS CON BIENES PROPIOS O ARRENDADOS (2,41%), representan el 76,52% % del total de RESNOPEL generados en la Región.

Los principales tipos de RESNOPEL generados en la Región son: [020304] Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración, [030302] Lodos de lejías verdes (procedentes de la recuperación de lejías de cocción), [170101]Hormigón, [200101] Papel y cartón, entre otros.

Los principales generadores de RESNOPEL en la región se muestran en la siguiente tabla.

[5] "Desafíos, dificultades y oportunidades de mejora en la aplicación benéfica de BIOSÓLIDOS". Eyleen Pinna Rosales, Ingeniera Forestal Universidad de Chile, Supervisora Aplicación Benéfica de Biosólidos en el Marco del XXII CONGRESO CHILENO DE INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTA, Octubre 2017.

Tabla 51: Principales Generadores y Tipos RESNOPEL Región de la Araucanía

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton/año)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
HORTIFRUT CHILE S A	HORTIFRUT CHILE SA PLANTA GORBEA	Gorbea	[020304]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	94.591,	21,6	[A0113] CULTIVO DE FRUTAS, NUECES, PLANTAS CUYAS HOJAS SE UTILIZAN PARA PREPARAR BEBIDAS Y ESPECIAS	Disposición final=>Vertedero
CMPC CELULOSA S A	CMPC PULP SA PLANTA PACIFICO	Collipulli	[030302]Lodos de lejías verdes (procedentes de la recuperación de lejías de cocción)	67.109,	15,3	[D2101] FABRICACIÓN DE PASTAS DE MADERA, PAPEL Y CARTÓN	Disposición final=>Vertedero
CMPC CELULOSA S A	CMPC PULP SA PLANTA PACIFICO	Collipulli	[030399]Residuos no especificados en otra categoría	37.080,	8,46	[D2101] FABRICACIÓN DE PASTAS DE MADERA, PAPEL Y CARTÓN	Disposición final=>Vertedero
CERVECERA CCU CHILE LIMITADA	CERVECERA CCU CHILE LIMITADA	Vilcún	[020701]Residuos de lavado, limpieza y reducción mecánica de materias primas	27.400,	6,25	[D1553] ELABORACIÓN DE BEBIDAS MALTEADAS, CERVEZAS Y MALTAS	Valorización=>Preparación para reutilización
PAICAVI SPA	OBRA MEJORAMIENTO INTERCONEXION VIAL TEMUCO PADRE LAS CASAS	Padre Las Casas	[170101]Hormigón	20.261,	4,63	[F4510] PREPARACIÓN DEL TERRENO	Disposición final=>Vertedero
CENCOSUD RETAIL S.A.	J506 JUMBO TEMUCO	Temuco	[200101]Papel y cartón	16.852,	3,85	[G5233] VENTA AL POR MENOR DE APARATOS, ARTÍCULOS Y EQUIPO DE USO DOMÉSTICO	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel
CMPC CELULOSA S A	CMPC PULP SA PLANTA PACIFICO	Collipulli	[030311]Lodos del tratamiento in situ de efluentes, distintos de los especificados en el código 03 03 10	14.241,	3,25	[D2101] FABRICACIÓN DE PASTAS DE MADERA, PAPEL Y CARTÓN	Disposición final=>Vertedero
FRIGORIFICO TEMUCO S A	FRIGORIFICO TEMUCO S.A.	Temuco	[020202]Residuos de tejidos de animales	7.939,	1,81	[D1511] PRODUCCIÓN, PROCESAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS	Valorización=>Preparación para reutilización
FRIGORIFICO TEMUCO S A	FRIGORIFICO TEMUCO S.A.	Temuco	[020299]Residuos no especificados en otra categoría	7.591,	1,73	[D1511] PRODUCCIÓN, PROCESAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS	Disposición final=>Relleno sanitario

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton/año)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
CENCOSUD RETAIL S.A.	J970 JUMBO TEMUCO LOS PABLOS	Temuco	[200101]Papel y cartón	7.255,	1,66	[G5233] VENTA AL POR MENOR DE APARATOS, ARTÍCULOS Y EQUIPO DE USO DOMÉSTICO	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel
CENCOSUD RETAIL S.A.	SISA N554	Temuco	[200101]Papel y cartón	7.104,	1,62	[G5233] VENTA AL POR MENOR DE APARATOS, ARTÍCULOS Y EQUIPO DE USO DOMÉSTICO	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel
ADM.CENTRO COM.ALTO LAS CONDES LTDA	S506 PORTAL TEMUCO	Temuco	[200101]Papel y cartón	6.159,	1,41	[G5239] VENTA AL POR MENOR DE OTROS PRODUCTOS EN ALMACENES ESPECIALIZADOS	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel
CENCOSUD RETAIL S.A.	SISA N743	Temuco	[200101]Papel y cartón	5.804,	1,32	[G5233] VENTA AL POR MENOR DE APARATOS, ARTÍCULOS Y EQUIPO DE USO DOMÉSTICO	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel
PAICAVI SPA	OBRA MEJORAMIENTO INTERCONEXION VIAL TEMUCO PADRE LAS CASAS	Padre Las Casas	[170504]Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	5.340,	1,22	[F4510] PREPARACIÓN DEL TERRENO	Disposición final=>Vertedero
CMPC CELULOSA S A	CMPC PULP SA PLANTA PACIFICO	Collipulli	[030301]Residuos de corteza y madera	5.039,	1,15	[D2101] FABRICACIÓN DE PASTAS DE MADERA, PAPEL Y CARTÓN	Disposición final=>Vertedero
PL EDIFICACIONES LIMITADA	OBRA PORTO BELO HOME Y CLUB	Temuco	[170107]Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06	4.950,	1,13	[F4520] CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS COMPLETOS O DE PARTES DE EDIFICIOS	Disposición final=>Relleno sanitario
CENCOSUD RETAIL S.A.	PARIS TEMUCO CENTRO	Temuco	[200101]Papel y cartón	4.948,	1,13	[K7010] ACTIVIDADES INMOBILIARIAS REALIZADAS CON BIENES PROPIOS O ARRENDADOS	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel
SOC PETREOS S A	PLANTA TEMUCO	Temuco	[170101]Hormigón	4.906,	1,12	[D2695] FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS DE HORMIGÓN, CEMENTO Y YESO	Disposición final=>Relleno sanitario

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton/año)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
CENCOSUD RETAIL S.A.	SISA N547	Temuco	[200101]Papel y cartón	4.766,97	1,09	[G5233] VENTA AL POR MENOR DE APARATOS, ARTÍCULOS Y EQUIPO DE USO DOMÉSTICO	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel
CENCOSUD RETAIL S.A.	SISA N732	Temuco	[200101]Papel y cartón	4.313,78	0,98	[G5233] VENTA AL POR MENOR DE APARATOS, ARTÍCULOS Y EQUIPO DE USO DOMÉSTICO	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel
CENCOSUD RETAIL S.A.	SISA N597	Temuco	[200101]Papel y cartón	4.173,77	0,95	[G5233] VENTA AL POR MENOR DE APARATOS, ARTÍCULOS Y EQUIPO DE USO DOMÉSTICO	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel
COMASA S.A.	COMASA SA	Lautaro	[100101]Cenizas del hogar, escorias y polvo de caldera (excepto el polvo de caldera especificado en el código 10 01 04)	4.035,90	0,92	[E4010] GENERACIÓN, CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Valorización=>Compostaje
CENCOSUD RETAIL S.A.	PARIS PORTAL TEMUCO	Temuco	[200101]Papel y cartón	3.955,74	0,90	[K7010] ACTIVIDADES INMOBILIARIAS REALIZADAS CON BIENES PROPIOS O ARRENDADOS	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel
CENCOSUD RETAIL S.A.	SISA 517	Temuco	[200101]Papel y cartón	3.774,52	0,86	[G5233] VENTA AL POR MENOR DE APARATOS, ARTÍCULOS Y EQUIPO DE USO DOMÉSTICO	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel
CONSTRUCTORA SOCOVESA SUR S.A.	C_SUR_1789 STA MA LABRANZA IX	Temuco	[170904]Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	3.175,	0,72	[F4520] CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS COMPLETOS O DE PARTES DE EDIFICIOS	Disposición final=>Relleno sanitario
CONSTRUCTORA SOCOVESA SUR S.A.	C_SUR_2048 ALTO MIRASUR VII	Temuco	[170904]Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	2.806,	0,64	[F4520] CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS COMPLETOS O DE PARTES DE EDIFICIOS	Disposición final=>Relleno sanitario

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton/año)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
CENCOSUD RETAIL S.A.	SISA N826	Temuco	[200101]Papel y cartón	2.625,	0,60	[G5233] VENTA AL POR MENOR DE APARATOS, ARTÍCULOS Y EQUIPO DE USO DOMÉSTICO	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel
CENCOSUD RETAIL S.A.	SISA N625	Padre Las Casas	[200101]Papel y cartón	2.599,	0,59	[G5233] VENTA AL POR MENOR DE APARATOS, ARTÍCULOS Y EQUIPO DE USO DOMÉSTICO	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel
FAENADORA DE CARNES VICTORIA S A	FAENADORA DE CARNES VICTORIA S A	Victoria	[020202]Residuos de tejidos de animales	2.425,	0,55	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES	Valorización=>Preparación para reutilización
EASY S A	E517 EASY TEMUCO	Temuco	[200101]Papel y cartón	2.278,	0,52	[G5234] VENTA AL POR MENOR DE ARTÍCULOS DE FERRETERÍA, PINTURAS Y PRODUCTOS DE VIDRIO	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

El 99,21 % del total de RESNOPEL generados en la Región, se eliminan a través de la disposición final, tal como se muestra en la tabla siguiente.

Tabla 52: Destino de los RESNOPEL Declarados, Región del Bio Bio

DESTINO RESNOPEL DECLARADOS (2016)	TOTAL (ton/año)	TOTAL (%)
DISPOSICIÓN FINAL	434.606,58	99,21
RECICLAJE	2.831,30	0,65
VALORIZACIÓN	441,13	0,10
PRE-TRATAMIENTO	139,99	0,03
ELIMINACIÓN	49,00	0,01
OTRO SIN ESPECIFICAR	-	-
TOTAL	**438.068,00**	**100,00**

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

Con relación al reciclaje, de RESNOPEL la tabla siguiente muestra los tipos y cantidades de RESNOPEL reciclados. Mayoritariamente, Papel, Cartón y Productos de Papel (73,03%), Metales (14,05 %) y Plásticos (12,44 %) y vidrios (0,48 %).

Tabla 53: Reciclaje de RESNOPEL Declarados, Región del Bio Bio

RECICLAJE	TOTAL (ton/año)	TOTAL (%)
Metales	397,74	14,05
Papel, Cartón y Productos de Papel	2.067,63	73,03
Plásticos	352,33	12,44
Vidrio	13,60	0,48
SUB-TOTAL RECICLAJE	**2.831,30**	**100,00**

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

Los principales destinatarios de RESNOPEL en la región se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 54: Principales Destinatarios y Tipos RESNOPEL Región de la Araucanía

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad Ton	%	CIIU	Tipo Tratamiento
CMPC CELULOSA S A	CMPC PULP SA PLANTA PACIFICO	Collipulli	[030302]Lodos de lejías verdes (procedentes de la recuperación de lejías de cocción)	67.109,	32,2	[D2101] FABRICACIÓN DE PASTAS DE MADERA, PAPEL Y CARTÓN	Disposición final=>Vertedero
CMPC CELULOSA S A	CMPC PULP SA PLANTA PACIFICO	Collipulli	[030399]Residuos no especificados en otra categoría	36.796,	17,6	[D2101] FABRICACIÓN DE PASTAS DE MADERA, PAPEL Y CARTÓN	Disposición final=>Vertedero
I MUNICIPALIDAD DE TRAIGUEN	VERTEDERO MUNICIPAL	Traiguén	[200301]Mezclas de residuos municipales	16.762,	8,03	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES	Disposición final=>Vertedero
GERDAU AZA S A	CENTRO DE RECICLAJE TEMUCO	Temuco	[160117]Metales ferrosos	15.555,	7,46	[D2710] INDUSTRIAS BÁSICAS DE HIERRO Y ACERO	Reciclaje=>Metales
CMPC CELULOSA S A	CMPC PULP SA PLANTA PACIFICO	Collipulli	[030311]Lodos del tratamiento in situ de efluentes, distintos de los especificados en el código 03 03 10	14.241,	6,83	[D2101] FABRICACIÓN DE PASTAS DE MADERA, PAPEL Y CARTÓN	Disposición final=>Vertedero
SOCIEDAD DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS LIMITADA	ECOESCOMBROS CAUTÍN	Pitrufquén	[170904]Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	13.003,	6,23	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES	Disposición final=>Relleno sanitario
SOC RECUPERADORA DE PAPEL S A	SOCIEDAD RECUPERADORA DE PAPEL	Temuco	[030308]Residuos procedentes de la clasificación de papel y cartón destinados al reciclado	12.741,	6,11	[D3720] RECICLAMIENTO DE DESPERDICIOS Y DESECHOS NO METÁLICOS	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel
PAICAVI SPA	OBRA MEJORAMIENTO INTERCONEXION VIAL TEMUCO PADRE LAS CASAS	Padre Las Casas	[170101]Hormigón	12.422,	5,95	[F4510] PREPARACIÓN DEL TERRENO	Disposición final=>Vertedero
I MUNICIPALIDAD DE PUCON	VERTEDERO MUNICIPAL	Pucón	[200108]Residuos biodegradables de cocinas y restaurantes	9.634,	4,62	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES	Disposición final=>Vertedero
PAICAVI SPA	OBRA MEJORAMIENTO INTERCONEXION VIAL TEMUCO PADRE LAS CASAS	Padre Las Casas	[170504]Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	5.340,	2,56	[F4510] PREPARACIÓN DEL TERRENO	Disposición final=>Vertedero

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad Ton	%	CIIU	Tipo Tratamiento
CMPC CELULOSA S A	CMPC PULP SA PLANTA PACIFICO	Collipulli	[030301]Residuos de corteza y madera	5.039,	2,42	[D2101] FABRICACIÓN DE PASTAS DE MADERA, PAPEL Y CARTÓN	Disposición final=>Vertedero
CMPC CELULOSA S A	CMPC PULP SA PLANTA PACIFICO	Collipulli	[030309]Residuos de lodos calizos	1.517,	0,73	[D2101] FABRICACIÓN DE PASTAS DE MADERA, PAPEL Y CARTÓN	Disposición final=>Vertedero
SOCIEDAD DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS LIMITADA	ECOESCOMBROS CAUTÍN	Pitrufquén	[170101]Hormigón	350,	0,17	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES	Disposición final=>Relleno sanitario
AGUAS ARAUCANIA S.A.	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS - VILLARRICA	Villarrica	[020101]Lodos de lavado y limpieza	158,	0,08	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES	Valorización=>Co-procesamiento
SOCIEDAD DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS LIMITADA	ECOESCOMBROS CAUTÍN	Pitrufquén	[160120]Vidrio	26,5	0,01	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES	Disposición final=>Relleno sanitario

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

En la Región de la Araucanía, los destinatarios de RESNOPEL reciben una cantidad menor de RESNOPEL que aquellos que fueron declarados por los generadores de la Región. Ello significa que una parte importante de los RESNOPEL generados en La Región de la Araucanía, tienen destino final en instalaciones de eliminación localizadas en otras regiones del país.

5.2.1.12 REGIÓN DE LOS RÍOS

En la Región de Los Ríos, en el año 2016 se declararon **183.290,58 ton/año** de RESNOPEL.

Los sectores [D1549] ELABORACIÓN DE OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS N.C.P. (40,86%), [D2101] FABRICACIÓN DE PASTAS DE MADERA, PAPEL Y CARTÓN (30,39 %), [D1520] ELABORACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS (7,03%), [D2109] FABRICACIÓN DE OTROS ARTÍCULOS DE PAPEL Y CARTÓN (5,81%), representan el 84,09 % del total de RESNOPEL generados en la Región.

Los principales tipos de RESNOPEL generados en la Región son: [190899] Residuos no especificados en otra categoría, [030301] Residuos de corteza y madera, Lodos de lejías verdes (procedentes de la recuperación de lejías de cocción), [030311] Lodos del tratamiento in situ de efluentes, distintos de los especificados en el código 03 03 10, [020701] Residuos de lavado, limpieza y reducción mecánica de materias primas, [200101] Papel y cartón, entre otros.

Los principales generadores de RESNOPEL en la región se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 55: Principales Generadores y Tipos RESNOPEL Región de los Ríos

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton/año)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
OCEAN SPRAY CHILE SPA	OCEAN SPRAY CHILE SPA	Lanco	[190899]Residuos no especificados en otra categoría	70.557,	38,5	[D1549] ELABORACIÓN DE OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS N.C.P.	Disposición final=>Recepción de Lodos en PTAS
CELULOSA ARAUCO Y CONSTITUCIO N S A	PLANTA VALDIVIA	Mariquina	[030301]Residuos de corteza y madera	20.933,	11,4	[D2101] FABRICACIÓN DE PASTAS DE MADERA, PAPEL Y CARTÓN	Valorización=>Ap licación al Suelo
CELULOSA ARAUCO Y CONSTITUCIO N S A	PLANTA VALDIVIA	Mariquina	[030399]Residuos no especificados en otra categoría	12.024,	6,56	[D2101] FABRICACIÓN DE PASTAS DE MADERA, PAPEL Y CARTÓN	Disposición final=>Depósito de Seguridad
CELULOSA ARAUCO Y CONSTITUCIO N S A	PLANTA VALDIVIA	Mariquina	[030302]Lodos de lejías verdes (procedentes de la recuperación de lejías de cocción)	10.849,	5,92	[D2101] FABRICACIÓN DE PASTAS DE MADERA, PAPEL Y CARTÓN	Disposición final=>Depósito de Seguridad
CARTULINAS CMPC S A	CARTULINAS CMPC PLANTA VALDIVIA	Valdivia	[030311]Lodos del tratamiento in situ de efluentes, distintos de los especificados en el código 03 03 10	7.412,	4,04	[D2109] FABRICACIÓN DE OTROS ARTÍCULOS DE PAPEL Y CARTÓN	Disposición final=>Vertedero
CENCOSUD RETAIL S.A.	SISA N684	Valdivia	[200101]Papel y cartón	7.001,	3,82	[G5233] VENTA AL POR MENOR DE APARATOS, ARTÍCULOS Y EQUIPO DE USO DOMÉSTICO	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel
COOP AGRICOLA Y LECHERA DE LA UNION LTDA	PARQUE INDUSTRIAL COLUN LA UNION	La Unión	[020599]Residuos no especificados en otra categoría	6.656,	3,63	[D1520] ELABORACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS	Valorización=>Co mpostaje
CELULOSA ARAUCO Y CONSTITUCIO N S A	PLANTA VALDIVIA	Mariquina	[030399]Residuos no especificados en otra categoría	4.800,	2,62	[D2101] FABRICACIÓN DE PASTAS DE MADERA, PAPEL Y CARTÓN	Disposición final=>Vertedero
OCEAN SPRAY CHILE SPA	OCEAN SPRAY CHILE SPA	Lanco	[020701]Residuos de lavado, limpieza y reducción mecánica de materias primas	4.222,	2,30	[D1549] ELABORACIÓN DE OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS N.C.P.	Valorización=>Co mpostaje

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton/año)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
CELULOSA ARAUCO Y CONSTITUCIO N S A	PLANTA VALDIVIA	Mariquina	[030301]Residuos de corteza y madera	3.764,	2,05	[D2101] FABRICACIÓN DE PASTAS DE MADERA, PAPEL Y CARTÓN	Disposición final=>Depósito de Seguridad
CENCOSUD RETAIL S.A.	N928 SISA RUBEN DARIO VALDIVIA	Valdivia	[200101]Papel y cartón	2.657,	1,45	[G5233] VENTA AL POR MENOR DE APARATOS, ARTÍCULOS Y EQUIPO DE USO DOMÉSTICO	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel
CENCOSUD RETAIL S.A.	SISA N744	La Unión	[200101]Papel y cartón	2.389,	1,30	[G5233] VENTA AL POR MENOR DE APARATOS, ARTÍCULOS Y EQUIPO DE USO DOMÉSTICO	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel
COOP AGRICOLA Y LECHERA DE LA UNION LTDA	PLANTA CRUCE LOS TAMBORES	La Unión	[020502]Lodos del tratamiento in situ de efluentes	1.673,	0,91	[D1520] ELABORACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS	Valorización=>Compostaje
COOP AGRICOLA Y LECHERA DE LA UNION LTDA	PARQUE INDUSTRIAL COLUN LA UNION	La Unión	[020599]Residuos no especificados en otra categoría	1.522,	0,83	[D1520] ELABORACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel
ASERRADERO S ARAUCO S A	ASERRADEROS VALDIVIA	Mariquina	[030199]Residuos no especificados en otra categoría	1.484,	0,81	[D2010] ASERRADO Y ACEPILLADURA DE MADERAS	Valorización=>Compostaje
CARTULINAS CMPC S A	CARTULINAS CMPC PLANTA VALDIVIA	Valdivia	[030310]Desechos de fibras y lodos de fibras, de materiales de carga y de estucado, obtenidos por separación mecánica	1.379,	0,75	[D2109] FABRICACIÓN DE OTROS ARTÍCULOS DE PAPEL Y CARTÓN	Disposición final=>Vertedero
CELULOSA ARAUCO Y CONSTITUCIO N S A	PLANTA VALDIVIA	Mariquina	[030311]Lodos del tratamiento in situ de efluentes, distintos de los especificados en el código 03 03 10	1.284,	0,70	[D2101] FABRICACIÓN DE PASTAS DE MADERA, PAPEL Y CARTÓN	Disposición final=>Depósito de Seguridad
COOP AGRICOLA Y LECHERA DE LA UNION LTDA	PLANTA AUGUSTO GROB	La Unión	[020502]Lodos del tratamiento in situ de efluentes	1.137,	0,62	[D1520] ELABORACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS	Valorización=>Compostaje

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton/año)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
CELULOSA ARAUCO Y CONSTITUCION S A	PLANTA VALDIVIA	Mariquina	[030399]Residuos no especificados en otra categoría	1.107,	0,60	[D2101] FABRICACIÓN DE PASTAS DE MADERA, PAPEL Y CARTÓN	Disposición final=>Relleno sanitario
ASERRADEROS ARAUCO S A	ASERRADEROS VALDIVIA	Mariquina	[030101]Residuos de corteza y corcho	1.068,	0,58	[D2010] ASERRADO Y ACEPILLADURA DE MADERAS	Valorización=>Aplicación al Suelo
COMPANIA CERVECERA KUNSTMANN S A	COMPAÑIA CERVECERA KUNSTMANN S.A.	Valdivia	[020799]Residuos no especificados en otra categoría	1.063,	0,58	[D1553] ELABORACIÓN DE BEBIDAS MALTEADAS, CERVEZAS Y MALTAS	Valorización=>Compostaje
CELULOSA ARAUCO Y CONSTITUCION S A	PLANTA VALDIVIA	Mariquina	[030309]Residuos de lodos calizos	943,	0,51	[D2101] FABRICACIÓN DE PASTAS DE MADERA, PAPEL Y CARTÓN	Disposición final=>Depósito de Seguridad
CARTULINAS CMPC S A	CARTULINAS CMPC PLANTA VALDIVIA	Valdivia	[200301]Mezclas de residuos municipales	921,	0,50	[D2109] FABRICACIÓN DE OTROS ARTÍCULOS DE PAPEL Y CARTÓN	Disposición final=>Vertedero

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

El 98,96 % del total de RESNOPEL generados en la Región, se eliminan a través de la disposición final, tal como se muestra en la tabla siguiente.

Tabla 56: Destino de los RESNOPEL Declarados, Región de los Ríos

DESTINO RESNOPEL DECLARADOS (2016)	TOTAL (ton/año)	TOTAL (%)
DISPOSICIÓN FINAL	181.378,60	98,96
RECICLAJE	1.375,51	0,75
VALORIZACIÓN	260,27	0,14
PRE-TRATAMIENTO	233,30	0,13
ELIMINACIÓN	41,90	0,02
OTRO SIN ESPECIFICAR	-	-
TOTAL	**183.289,58**	**100,00**

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

Con relación al reciclaje, de RESNOPEL la tabla siguiente muestra los tipos y cantidades de RESNOPEL reciclados. Mayoritariamente, Papel, Cartón y Productos de Papel (67,02%), Plásticos (20,16 %), Metales (12,24%) y vidrios (0,59 %).

Tabla 57: Reciclaje de RESNOPEL Declarados, Región de los Ríos

RECICLAJE	TOTAL (ton/año)	TOTAL (%)
Metales	168,31	12,24
Papel, Cartón y Productos de Papel	921,81	67,02
Plásticos	277,29	20,16
Vidrio	8,10	0,59
		-
SUB-TOTAL RECICLAJE	**1.375,51**	**100,00**

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

Los principales destinatarios de RESNOPEL en la región se muestran en la siguiente tabla.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Tabla 58: Principales Destinatarios y Tipos RESNOPEL Región de los Ríos

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad Ton	%	CIIU	Tipo Tratamiento
I MUNICIPALIDAD VALDIVIA	VERTEDERO DE MORROMPULLI Y EDIFICIO CONSISTORIAL	Valdivia	[200399]Residuos municipales no especificados en otra categoría	156.587,	54,4	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES	Disposición final=>Vertedero
RESIDUOS INDUSTRIALES DEL SUR LTDA	PLANTA RILESUR	Paillaco	[020102]Residuos de tejidos de animales	18.542,	6,44	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES	Valorización=>Compostaje
CELULOSA ARAUCO Y CONSTITUCION S A	PLANTA VALDIVIA	Mariquina	[030399]Residuos no especificados en otra categoría	12.024,	4,18	[D2101] FABRICACIÓN DE PASTAS DE MADERA, PAPEL Y CARTÓN	Disposición final=>Depósito de Seguridad
RESIDUOS INDUSTRIALES DEL SUR LTDA	PLANTA RILESUR	Paillaco	[020204]Lodos del tratamiento in situ de efluentes	11.037,	3,83	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES	Valorización=>Compostaje
CELULOSA ARAUCO Y CONSTITUCION S A	PLANTA VALDIVIA	Mariquina	[030302]Lodos de lejías verdes (procedentes de la recuperación de lejías de cocción)	10.849,	3,77	[D2101] FABRICACIÓN DE PASTAS DE MADERA, PAPEL Y CARTÓN	Disposición final=>Depósito de Seguridad
RESIDUOS INDUSTRIALES DEL SUR LTDA	PLANTA RILESUR	Paillaco	[020599]Residuos no especificados en otra categoría	9.262,	3,22	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES	Valorización=>Compostaje
SOC DE INVERSIONES TRESOL LIMITADA	CACHILLAHUE	La Unión	[030310]Desechos de fibras y lodos de fibras, de materiales de carga y de estucado, obtenidos por separación mecánica	7.367,	2,56	[I6302] SERVICIOS DE ALMACENAMIENTO Y DEPÓSITO	Disposición final=>Vertedero
RESIDUOS INDUSTRIALES DEL SUR LTDA	PLANTA RILESUR	Paillaco	[020101]Lodos de lavado y limpieza	7.337,	2,55	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES	Valorización=>Compostaje
RESIDUOS INDUSTRIALES DEL SUR LTDA	PLANTA RILESUR	Paillaco	[100101]Cenizas del hogar, escorias y polvo de caldera (excepto el polvo de caldera especificado en el código 10 01 04)	6.180,	2,15	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES	Valorización=>Compostaje

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad Ton	%	CIIU	Tipo Tratamiento
RESIDUOS INDUSTRIALES DEL SUR LTDA	PLANTA RILESUR	Paillaco	[020106]Heces de animales, orina y estiércol (incluida paja podrida) y efluentes recogidos selectivamente y tratados fuera del lugar donde se generan	5.310,	1,84	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES	Valorización=>Compostaje
SOC DE INVERSIONES TRESOL LIMITADA	CACHILLAHUE	La Unión	[190901]Residuos sólidos de la filtración primaria y cribado	4.969,	1,73	[I6302] SERVICIOS DE ALMACENAMIENTO Y DEPÓSITO	Disposición final=>Vertedero
RESIDUOS INDUSTRIALES DEL SUR LTDA	PLANTA RILESUR	Paillaco	[020399]Residuos no especificados en otra categoría	4.222,	1,47	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES	Valorización=>Compostaje
	PEDRIO SANTA ESTER	La Unión	[100101]Cenizas del hogar, escorias y polvo de caldera (excepto el polvo de caldera especificado en el código 10 01 04)	4.036,	1,40	[A0130] CULTIVO DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS EN COMBINACIÓN CON LA CRÍA DE ANIMALES (EXPLOTACIÓN MIXTA)	Valorización=>Aplicación al Suelo
CELULOSA ARAUCO Y CONSTITUCION S A	PLANTA VALDIVIA	Mariquina	[030301]Residuos de corteza y madera	3.764,	1,31	[D2101] FABRICACIÓN DE PASTAS DE MADERA, PAPEL Y CARTÓN	Disposición final=>Depósito de Seguridad
SOC DE INVERSIONES TRESOL LIMITADA	CACHILLAHUE	La Unión	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	2.931,	1,02	[I6302] SERVICIOS DE ALMACENAMIENTO Y DEPÓSITO	Disposición final=>Vertedero

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

En la Región de los Ríos los destinatarios de RESNOPEL reciben una cantidad mayor de RESNOPEL que aquellos que fueron declarados por los generadores de la Región. Ello significa que algunos destinatarios de la Región de los Ríos están recibiendo RESNOPEL generados en otras regiones del país.

5.2.1.13 REGIÓN DE LOS LAGOS

En la Región de Los Lagos, en el año 2016 se declararon **1.397.081,51 ton/año** de RESNOPEL.

La clínica de Puerto Montt declara generar el 53,43 % del total de RESNOPEL de la Región (746.400 ton de [200301] Mezclas de residuos municipales).

Los sectores [B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA) (24,58%), [D1549] ELABORACIÓN DE OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS N.C.P. (5,06%), [G5233] VENTA AL POR MENOR DE APARATOS, ARTÍCULOS Y EQUIPO DE USO DOMÉSTICO (4,41 %) representan el 87,48 % del total de RESNOPEL generados en la Región.

Los principales tipos de RESNOPEL generados en la Región son: [200301] Mezclas de residuos municipales, [020203] Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración (en pisciculturas y servicios relacionados), 190899] Residuos no especificados en otra categoría, [020102] Residuos de tejidos de animales, [030311]Lodos del tratamiento in situ de efluentes, distintos de los especificados en el código 03 03 10, [020201] Lodos de lavado y limpieza, entre otros.

Los principales generadores de RESNOPEL en la región se muestran en la siguiente tabla.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Tabla 59: Principales Generadores y Tipos RESNOPEL Región de los Lagos

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton/año)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
CLINICA PUERTO MONTT SPA	CLINICA PUERTO MONTT SPA	Puerto Montt	[200301]Mezclas de residuos municipales	746.400,	53,4	[N8531] SERVICIOS SOCIALES CON ALOJAMIENTO	Disposición final=>Relleno sanitario
EXPORTADORA LOS FIORDOS LIMITADA	PLANTA DE PROCESO QUELLÓN	Quellón	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	24.211,	1,73	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
CENCOSUD RETAIL S.A.	JUMBO PUERTO MONTT	Puerto Montt	[200101]Papel y cartón	18.462,	1,32	[G5233] VENTA AL POR MENOR DE APARATOS, ARTÍCULOS Y EQUIPO DE USO DOMÉSTICO	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel
CENCOSUD RETAIL S.A.	J748 JUMBO OSORNO	Osorno	[200101]Papel y cartón	15.996,	1,14	[G5233] VENTA AL POR MENOR DE APARATOS, ARTÍCULOS Y EQUIPO DE USO DOMÉSTICO	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel
CONSTRUCTORA SALFA S A	AMPLIACIÓN RUTA 7	Puerto Montt	[170904]Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	15.296,	1,09	[F4510] PREPARACIÓN DEL TERRENO	Disposición final=>Vertedero
PROCESADORA AGUAS CLARAS LIMITADA	PLANTA AGUAS CLARAS	Calbuco	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	13.894,	0,99	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
SALMONES AUCAR LIMITADA	SALMONES AUCAR	Quemchi	[020299]Residuos no especificados en otra categoría	13.869,	0,99	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
SALMONES MULTIEXPORT S.A.	PLANTA DE PROCESO	Puerto Montt	[020102]Residuos de tejidos de animales	11.482,	0,82	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton/año)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
EMPRESAS AQUACHILE S A	PLANTA PROCESO CARDONAL	Puerto Montt	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	11.302,	0,81	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
PRODUCTOS DEL MAR VENTISQUEROS S A	PLANTA DE PROCESOS VENTISQUEROS	Puerto Montt	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	10.169,	0,73	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
SUDMARIS CHILE SOCIEDAD ANONIMA	SUDMARIS CHILE SA	Dalcahue	[020202]Residuos de tejidos de animales	9.131,	0,65	[D1549] ELABORACIÓN DE OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS N.C.P.	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
LOS GLACIARES S A	LOS GLACIARES	Puerto Montt	[020204]Lodos del tratamiento in situ de efluentes	8.777,	0,63	[D1514] ELABORACIÓN DE ACEITES Y GRASAS DE ORIGEN VEGETAL Y ANIMAL	Valorización=>Compostaje
BLUE SHELL S A	BLUE SHELL S.A.	Dalcahue	[020299]Residuos no especificados en otra categoría	8.584,	0,61	[D1549] ELABORACIÓN DE OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS N.C.P.	Valorización=>Preparación para reutilización
INVERMAR S.A.	PLANTA PROCESO	Castro	[020202]Residuos de tejidos de animales	8.549,	0,61	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Preparación para reutilización
ORIZON S A	ORIZON PLANTA PUERTO MONTT	Puerto Montt	[020202]Residuos de tejidos de animales	8.337,	0,60	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Preparación para reutilización
LOS GLACIARES S A	LOS GLACIARES	Puerto Montt	[020204]Lodos del tratamiento in situ de efluentes	8.051,	0,58	[D1514] ELABORACIÓN DE ACEITES Y GRASAS DE ORIGEN VEGETAL Y ANIMAL	Disposición final=>Vertedero
CAMANCHACA CULTIVOS SUR S.A.	RAUCO	Chonchi	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	7.993,	0,57	[D1549] ELABORACIÓN DE OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS N.C.P.	Valorización=>Preparación para reutilización

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton/año)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
AGROINDUSTRIAL SANTA CRUZ LIMITADA	AGROINDUSTRIAL SANTA CRUZ LIMITADA	Puerto Montt	[020202]Residuos de tejidos de animales	7.888,	0,56	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Preparación para reutilización
PAQUITO CHILE LIMITADA	PAQUITO CHILE LIMITADA	Dalcahue	[020201]Lodos de lavado y limpieza	7.661,	0,55	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
YADRAN QUELLON S A	YADRAN QUELLON (2)	Quellón	[020202]Residuos de tejidos de animales	7.596,	0,54	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Preparación para reutilización
CONGELADOS Y CONSERVAS FITZ ROY S A	FITZ ROY	Calbuco	[020202]Residuos de tejidos de animales	7.340,	0,53	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
EXTRACTOS NATURALES GELYMAR S A	EXTRACTOS NATURALES GELYMAR S.A.	Calbuco	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	7.336,	0,53	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Aplicación al Suelo
SALMONES PACIFIC STAR S A	PLANTA DE PROCESO	Quellón	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	7.303,	0,52	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
CENCOSUD RETAIL S.A.	SISA N734	Puerto Montt	[200101]Papel y cartón	7.143,	0,51	[G5233] VENTA AL POR MENOR DE APARATOS, ARTÍCULOS Y EQUIPO DE USO DOMÉSTICO	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel
BLUE SHELL S A	BLUE SHELL S.A.	Dalcahue	[020299]Residuos no especificados en otra categoría	6.880,	0,49	[D1549] ELABORACIÓN DE OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS N.C.P.	Disposición final=>Vertedero

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton/año)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
BADINOTTI NET SERVICES CHILE LIMITADA	BADINOTTI NET SERVICES CHILE LIMITADA	Puerto Montt	[020109]Residuos agroquímicos distintos de los mencionados en el código 02 01 08	6.627,	0,47	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Disposición final=>Vertedero
ST ANDREWS SMOKY DELICACIES S A	ST ANDREWS	Chonchi	[020299]Residuos no especificados en otra categoría	6.510,	0,47	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
INVERSIONES COIHUIN LIMITADA	INVERSIONES COIHUIN LIMITADA	Puerto Montt	[020399]Residuos no especificados en otra categoría	6.408,	0,46	[D1549] ELABORACIÓN DE OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS N.C.P.	Valorización=>Preparación para reutilización
FRIGORIFICO DE OSORNO S A	FRIGORIFICO DE OSORNO S.A	Osorno	[020299]Residuos no especificados en otra categoría	6.396,	0,46	[D1511] PRODUCCIÓN, PROCESAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS	Disposición final=>Vertedero
PESQUERA DEL MAR ANTARTICO S A	PESMAR SA	Puerto Montt	[020202]Residuos de tejidos de animales	6.293,	0,45	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
SOC PROCESADORA DE LECHE DEL SUR S A	PLANTA OSORNO	Osorno	[020502]Lodos del tratamiento in situ de efluentes	6.229,	0,45	[D1520] ELABORACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS	Disposición final=>Relleno sanitario
MARINE HARVEST CHILE S A	MARINE HARVEST CHILE S A	Puerto Montt	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	6.222,	0,45	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
TORALLA SOCIEDAD ANONIMA	TORALLA S.A.	Chonchi	[020299]Residuos no especificados en otra categoría	6.207,	0,44	[D1549] ELABORACIÓN DE OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS N.C.P.	Reciclaje=>Residuos voluminosos
SALMONES AYSEN S.A.	PLANTA SALMONES AYSEN	Puerto Montt	[020202]Residuos de tejidos de animales	6.014,	0,43	[D1512] ELABORACIÓN Y CONSERVACIÓN DE PESCADO Y PRODUCTO DE PESCADO	Valorización=>Preparación para reutilización

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton/año)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
PESQUERA TRANS ANTARTIC LIMITADA	TRANS ANTARTIC	Puerto Montt	[020399]Residuos no especificados en otra categoría	5.592,	0,40	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Preparación para reutilización
MAINSTREAM CHILE S A	PLANTA QUEMCHI PROSAL	Quemchi	[020202]Residuos de tejidos de animales	5.221,	0,37	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Preparación para reutilización
SALMONOIL S A	SALMONOIL S.A.	Calbuco	[020204]Lodos del tratamiento in situ de efluentes	5.136,	0,37	[D1514] ELABORACIÓN DE ACEITES Y GRASAS DE ORIGEN VEGETAL Y ANIMAL	Disposición final=>Vertedero
INMUEBLES CATALUNA LIMITADA	INMUEBLES CATALUNYA LTDA.	Ancud	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	5.064,	0,36	[G5190] VENTA AL POR MAYOR DE OTROS PRODUCTOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
MARINE HARVEST CHILE S A	PLANTA CAICAEN	Calbuco	[020202]Residuos de tejidos de animales	4.708,	0,34	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
CENCOSUD RETAIL S.A.	SISA 824	Osorno	[200101]Papel y cartón	4.682,	0,34	[G5233] VENTA AL POR MENOR DE APARATOS, ARTÍCULOS Y EQUIPO DE USO DOMÉSTICO	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel
LOS GLACIARES S A	LOS GLACIARES	Puerto Montt	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	4.675,	0,33	[D1514] ELABORACIÓN DE ACEITES Y GRASAS DE ORIGEN VEGETAL Y ANIMAL	Disposición final=>Vertedero
ADM.CENTRO COM.ALTO LAS CONDES LTDA	S748	Osorno	[200101]Papel y cartón	4.319,	0,31	[G5239] VENTA AL POR MENOR DE OTROS PRODUCTOS EN ALMACENES ESPECIALIZADOS	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel
RIO DULCE S A	RIO DULCE S.A.	Quellón	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	4.291,	0,31	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton/año)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
CAMANCHACA CULTIVOS SUR S.A.	RAUCO	Chonchi	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	4.274,	0,31	[D1549] ELABORACIÓN DE OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS N.C.P.	Disposición final=>Vertedero
SALMOPROCESOS S A	SALMOPROCESOS S.A.	Chonchi	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	4.256,	0,30	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
CERMAQ CHILE S.A.	PLANTA ANCUD	Ancud	[020202]Residuos de tejidos de animales	4.159,	0,30	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Preparación para reutilización
CENCOSUD RETAIL S.A.	SISA N587	Puerto Montt	[200101]Papel y cartón	3.981,	0,28	[G5233] VENTA AL POR MENOR DE APARATOS, ARTÍCULOS Y EQUIPO DE USO DOMÉSTICO	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel
WATT'S S.A.	WATTS OSORNO	Osorno	[020502]Lodos del tratamiento in situ de efluentes	3.901,	0,28	[D1520] ELABORACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS	Disposición final=>Monorelleno
MATADERO FRIGORIFICO DEL SUR S A	MATADERO FRIGORIFICO DEL SUR S.A.	Osorno	[020299]Residuos no especificados en otra categoría	3.800,	0,27	[A0140] ACTIVIDADES DE SERVICIOS AGRÍCOLAS Y GANADEROS, EXCEPTO LAS ACTIVIDADES VETERINARIAS	Disposición final=>Vertedero
WATT'S S.A.	WATTS OSORNO	Osorno	[100101]Cenizas del hogar, escorias y polvo de caldera (excepto el polvo de caldera especificado en el código 10 01 04)	3.798,	0,27	[D1520] ELABORACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS	Valorización=>Aplicación al Suelo
CARDENAS	AC REDES PLANTA CHANGUITAD	Curaco de Vélez	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	3.652,	0,26	[D1723] FABRICACIÓN DE CUERDAS, CORDELES, BRAMANTES Y REDES	Disposición final=>Vertedero
CENCOSUD RETAIL S.A.	SISA N585	Osorno	[200101]Papel y cartón	3.415,	0,24	[G5233] VENTA AL POR MENOR DE APARATOS, ARTÍCULOS Y EQUIPO DE USO DOMÉSTICO	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel
PRODUCTORA DE AGAR S A	PROAGAR S.A.	Llanquihue	[020299]Residuos no especificados en otra categoría	3.344,	0,24	[D1549] ELABORACIÓN DE OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS N.C.P.	Valorización=>Preparación para reutilización

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton/año)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
CONSTRUCTORA SALFA S A	AMPLIACIÓN RUTA 7	Puerto Montt	[170101]Hormigón	3.141,	0,22	[F4510] PREPARACIÓN DEL TERRENO	Disposición final=>Vertedero
GRANJA MARINA TORNAGALEONES S A	PLANTA DE PROCESOS DE SALMONES GRANJA MARINA TORNAGALEONES	Quellón	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	3.117,	0,22	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
PESBASA S.A.	PESBASA	Puerto Montt	[020299]Residuos no especificados en otra categoría	3.108,	0,22	[D1549] ELABORACIÓN DE OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS N.C.P.	Valorización=>Preparación para reutilización
SALMONOIL S A	SALMONOIL S.A.	Calbuco	[100101]Cenizas del hogar, escorias y polvo de caldera (excepto el polvo de caldera especificado en el código 10 01 04)	3.056,	0,22	[D1514] ELABORACIÓN DE ACEITES Y GRASAS DE ORIGEN VEGETAL Y ANIMAL	Disposición final=>Relleno sanitario

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

El 99,43 % del total de RESNOPEL generados en la Región, se eliminan a través de la disposición final, tal como se muestra en la tabla siguiente.

Tabla 60: Destino de los RESNOPEL Declarados, Región de los Lagos

DESTINO RESNOPEL DECLARADOS (2016)	TOTAL (ton/año)	TOTAL (%)
DISPOSICIÓN FINAL	1.389.124,41	99,43
RECICLAJE	5.586,34	0,40
VALORIZACIÓN	1.428,54	0,10
PRE-TRATAMIENTO	758,48	0,05
ELIMINACIÓN	183,71	0,01
OTRO SIN ESPECIFICAR	0,02	0,00
TOTAL	**1.397.081,50**	**100,00**

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

Con relación al reciclaje, de RESNOPEL la tabla siguiente muestra los tipos y cantidades de RESNOPEL reciclados. Mayoritariamente, Papel, Cartón y Productos de Papel (66,61%), Plásticos (26,18 %), Metales (5,87%), voluminosos (1,01%) y textiles (0,32 %).

Tabla 61: Reciclaje de RESNOPEL Declarados, Región de los Lagos

RECICLAJE	TOTAL (ton/año)	TOTAL (%)
Metales	327,83	5,87
Papel, Cartón y Productos de Papel	3.721,06	66,61
Plásticos	1.462,71	26,18
Vidrio	-	-
Textiles	18,10	0,32
Voluminosos	56,64	1,01
SUB-TOTAL RECICLAJE	**5.586,34**	**100,00**

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

Los principales destinatarios de RESNOPEL en la región se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 62: Principales Destinatarios y Tipos RESNOPEL Región de los Lagos

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad Ton	%	CIIU	Tipo Tratamiento
SALMONOIL S A	SALMONOIL S.A.	Calbuco	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	153.470,	16,2	[D1514] ELABORACIÓN DE ACEITES Y GRASAS DE ORIGEN VEGETAL Y ANIMAL	Disposición final=>Monorelleno
I MUNICIPALIDAD DE PUERTO VARAS	RELLENO SANITARIO PROVINCIAL COMUNA DE PUERTO VARAS	Puerto Varas	[200301]Mezclas de residuos municipales	86.257,	9,11	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES	Disposición final=>Monorelleno
I MUNICIPALIDAD DE OSORNO	VERTEDERO CURACO OSORNO	Osorno	[200301]Mezclas de residuos municipales	84.644,	8,94	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES	Disposición final=>Monorelleno
PESQUERA LA PORTADA S A	PESQUERA LA PORTADA	Puerto Montt	[020102]Residuos de tejidos de animales	58.976,	6,23	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Disposición final=>Monorelleno
ASESORIAS LOS OLIVOS S.A.	ECOPRIAL	Osorno	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	57.031,	6,02	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES	Disposición final=>Monorelleno
LOS GLACIARES S A	LOS GLACIARES	Puerto Montt	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	50.387,	5,32	[D1514] ELABORACIÓN DE ACEITES Y GRASAS DE ORIGEN VEGETAL Y ANIMAL	Disposición final=>Monorelleno
CAL AUSTRAL SOCIEDAD ANONIMA	ACOPIO DE CONCHAS Y PLANTA DE CAL AGRICOLA CHILOE	Castro	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	45.841,	4,84	[C1410] EXTRACCIÓN DE PIEDRA, ARENA Y ARCILLA	Disposición final=>Monorelleno
INVERSIONES LAS GARZAS S A	PLANTA DE CARBONATO DE CALCIO CALAGRO	Puerto Montt	[020399]Residuos no especificados en otra categoría	30.106,	3,18	[D2421] FABRICACIÓN DE PLAGUICIDAS Y OTROS PRODUCTOS QUÍMICOS DE USO AGROPECUARIO	Disposición final=>Monorelleno
I MUNICIPALIDAD DE CASTRO	VERTEDERO MUNICIPAL	Dalcahue	[200301]Mezclas de residuos municipales	26.055,	2,75	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES	Disposición final=>Monorelleno
REXIN S.A.	EL EMPALME	Maullín	[020204]Lodos del tratamiento in situ de efluentes	23.213,	2,45	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES	Disposición final=>Monorelleno

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad Ton	%	CIIU	Tipo Tratamiento
REXIN S.A.	EL EMPALME	Maullín	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	20.689,65	2,18	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES	Disposición final=>Monorelleno
PESQUERA PACIFIC STAR SOCIEDAD ANONIMA	PESQUERA PACIFIC STAR	Castro	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	20.274,	2,14	[D1514] ELABORACIÓN DE ACEITES Y GRASAS DE ORIGEN VEGETAL Y ANIMAL	Disposición final=>Recepción de Lodos en PTAS
I MUNICIPALIDAD DE PUERTO MONTT	VERTEDERO MUNICIPAL LAGUNITAS	Puerto Montt	[200301]Mezclas de residuos municipales	19.875,	2,10	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES	Disposición final=>Recepción de Lodos en PTAS
I MUNICIPALIDAD DE ANCUD	VERTEDERO MUNICIPAL DE ANCUD	Ancud	[200301]Mezclas de residuos municipales	17.599,	1,86	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES	Disposición final=>Recepción de Lodos en PTAS
PESQUERA LA PORTADA S A	PESQUERA LA PORTADA	Puerto Montt	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	15.965,	1,69	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Disposición final=>Recepción de Lodos en PTAS
DORIN SERVICIOS LIMITADA	VERTEDERO INDUSTRIAL DORIN SERVICIOS LIMITADA	Puerto Montt	[020299]Residuos no especificados en otra categoría	15.289,	1,61	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES	Disposición final=>Relleno sanitario
ASESORIAS LOS OLIVOS S.A.	ECOPRIAL	Osorno	[020502]Lodos del tratamiento in situ de efluentes	14.633,	1,55	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES	Disposición final=>Relleno sanitario
DORIN SERVICIOS LIMITADA	VERTEDERO DE RESIDUOS PROVENIENTES DE LA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DEL MAR	Castro	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	12.825,	1,35	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES	Disposición final=>Relleno sanitario
REXIN S.A.	EL EMPALME	Maullín	[200399]Residuos municipales no especificados en otra categoría	12.786,	1,35	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES	Disposición final=>Vertedero
I MUNICIPALIDAD DE QUELLON	VERTEDERO MUNICIPAL	Quellón	[200301]Mezclas de residuos municipales	12.097,	1,28	[L7511] ACTIVIDADES DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA, PODER EJECUTIVO	Disposición final=>Vertedero

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad Ton	%	CIIU	Tipo Tratamiento
DORIN SERVICIOS LIMITADA	VERTEDERO INDUSTRIAL DORIN SERVICIOS LIMITADA	Puerto Montt	[200199]Otras fracciones no especificadas en otra categoría	11.832,	1,25	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES	Disposición final=>Vertedero
HERNANDEZ	VERTEDERO INDUSTRIAL DICHAM	Chonchi	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	9.868,	1,04	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES	Disposición final=>Vertedero
REXIN S.A.	EL EMPALME	Maullín	[200301]Mezclas de residuos municipales	9.548,	1,01	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES	Disposición final=>Vertedero

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

En la Región de Los Lagos los destinatarios de RESNOPEL reciben una cantidad menor de RESNOPEL que aquellos que fueron declarados por los generadores de la Región. Ello significa que algunos generadores de RSNOPEL de la Región de los Lagos están enviando parte de sus RESNOPEL a destinatarios de otras regiones del país.

5.2.1.14 REGIÓN DE AYSÉN DEL GENERAL CARLOS IBÁÑEZ DEL CAMPO

En la Región de Aysén Del General Carlos Ibáñez del Campo, en el año 2016 se declararon **49.022,21 ton/año** de RESNOPEL.

El 89, 59 % de los RESNOPEL generados en la Región, se producen en el sector [B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA). También en las industrias asociadas al sector tales como; [B0520] PESCA EXTRACTIVA: Y SERVICIOS RELACIONADOS (3,38%) y [D1723] FABRICACIÓN DE CUERDAS, CORDELES, BRAMANTES Y REDES (3,62%). En conjunto representan el 96,59 % del total de RESNOPEL generados en la Región.

Los principales tipos de RESNOPEL generados en la Región son: Residuos no especificados en otra categoría, Residuos de tejidos de animales, Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración, Lodos procedentes del tratamiento biológico de aguas residuales industriales distintos de los especificados en el código 19 08 11, Mezclas de residuos municipales, entre otros.

Los principales generadores de RESNOPEL en la región se muestran en la siguiente tabla

Tabla 63: Principales Generadores y Tipos RESNOPEL Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton/año)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
TALLER DE REDES S.A.	TALLER DE REDES RIO ALVAREZ	Aysén	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	1.352,	2,76	[B0520] PESCA EXTRACTIVA: Y SERVICIOS RELACIONADOS	Disposición final=>Vertedero
VARGAS Y VARGAS LIMITADA	TALLER DE REDES VYV LTDA	Aysén	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	928,	1,89	[D1723] FABRICACIÓN DE CUERDAS, CORDELES, BRAMANTES Y REDES	Disposición final=>Vertedero
SALMONES MULTIEXPORT S.A.	CENTRO YATES	Aysén	[020102]Residuos de tejidos de animales	906,	1,85	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
CERMAQ CHILE S.A.	CENTRO DE AGUA DE MAR ALDUNATE	Cisnes	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	890,	1,81	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Preparación para reutilización
SOCIEDAD COMERCIAL BORQUEZ VELOSO LTDA.-	BYV LTDA	Aysén	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	846,	1,73	[D1723] FABRICACIÓN DE CUERDAS, CORDELES, BRAMANTES Y REDES	Disposición final=>Vertedero
SALMONES MULTIEXPORT S.A.	CENTRO VICTORIA	Aysén	[020102]Residuos de tejidos de animales	827,	1,69	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
SALMONES CAMANCHACA S A	FORSYTH 110768	Cisnes	[020202]Residuos de tejidos de animales	797,	1,63	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
MAINSTREAM CHILE S A	TRANSITO	Aysén	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	750,	1,53	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Disposición final=>Vertedero

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton/año)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
EMPRESAS AQUACHILE S A	CALETA MADINA	Cisnes	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	705,	1,44	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
CERMAQ CHILE S.A.	ISLA GAMMA 110246	Cisnes	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	641,	1,31	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Preparación para reutilización
SALMONES CAMANCHACA S A	JOHNSON 2	Cisnes	[020202]Residuos de tejidos de animales	627,	1,28	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
SALMONES BLUMAR S.A.	110631	Cisnes	[020102]Residuos de tejidos de animales	615,	1,25	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Preparación para reutilización
EMPRESAS AQUACHILE S A	CANAL TEMUAN	Cisnes	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	544,	1,11	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
EXPORTADORA LOS FIORDOS LIMITADA	SUR PUYUHUAPI (110839	Cisnes	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	536,	1,09	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
CHILE SEA FOOD S A	CENTRO DE CULTIVO ITALIA	Aysén	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	509,	1,04	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
SALMONES BLUMAR S.A.	110628	Cisnes	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	475,	0,97	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton/año)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
EXPORTADORA LOS FIORDOS LIMITADA	ISLA TERESA (110877	Cisnes	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	430,	0,88	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
SALMONES ANTARTICA S A	CENTRO PUNTILLA	Aysén	[020102]Residuos de tejidos de animales	405,	0,83	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
SALMONES BLUMAR S.A.	110629	Aysén	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	403,	0,82	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
SALMONES MULTIEXPORT S.A.	CENTRO REFUGIO	Cisnes	[190812]Lodos procedentes del tratamiento biológico de aguas residuales industriales distintos de los especificados en el código 19 08 11	400,	0,82	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Disposición final=>Recepción de Lodos en PTAS
SALMONES MULTIEXPORT S.A.	CENTRO WILLIAMS	Aysén	[190812]Lodos procedentes del tratamiento biológico de aguas residuales industriales distintos de los especificados en el código 19 08 11	400,	0,82	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Disposición final=>Recepción de Lodos en PTAS
MARINE HARVEST CHILE S A	BUTAN 2	Aysén	[020202]Residuos de tejidos de animales	392,	0,80	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
RENDIC HERMANOS S A	AYSEN	Aysén	[200301]Mezclas de residuos municipales	391,	0,80	[G5220] VENTA AL POR MENOR DE ALIMENTOS, BEBIDAS Y TABACOS EN ALMACENES ESPECIALIZADOS	Disposición final=>Relleno sanitario
SALMONES MULTIEXPORT S.A.	CENTRO MAY	Cisnes	[020102]Residuos de tejidos de animales	386,	0,79	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton/año)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
SODIMAC S A	HOMECENTER COYHAIQUE	Coihaique	[200301]Mezclas de residuos municipales	383,	0,78	[G5143] VENTA AL POR MAYOR DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN, ARTÍCULOS DE FERRETERÍA YEQUIPO DE MATERIALES DE FONTANERÍA Y CALEFACCIÓN;	Disposición final=>Relleno sanitario
EMPRESAS AQUACHILE S A	PUNTA PORVENIR	Cisnes	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	381,	0,78	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
SALMONES MULTIEXPORT S.A.	CENTRO ITALIANO	Aysén	[020102]Residuos de tejidos de animales	375,	0,76	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
EMPRESAS AQUACHILE S A	CENTRO BENJAMIN	Cisnes	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	373,	0,76	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
ACUINOVA CHILE S.A., EN QUIEBRA	CENTRO DE CULTIVO LYNG 2	Aysén	[020202]Residuos de tejidos de animales	372,	0,76	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
EXPORTADORA LOS FIORDOS LIMITADA	NINUALAC (110653	Cisnes	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	367,	0,75	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
SALMONES MULTIEXPORT S.A.	CENTRO POLLA	Aysén	[020102]Residuos de tejidos de animales	354,	0,72	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
MAINSTREAM CHILE S A	TRANSITO	Aysén	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	347,	0,71	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Preparación para reutilización

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton/año)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
INVERMAR S.A.	CENTRO DE CULTIVO DE SALMONES ESTER	Aysén	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	338,	0,69	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Preparación para reutilización
MARINE HARVEST CHILE S A	MELCHOR	Aysén	[020202]Residuos de tejidos de animales	336,	0,68	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
SALMONES TECMAR S A	CERES ESTE	Aysén	[020202]Residuos de tejidos de animales	334,	0,68	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
CERMAQ CHILE S.A.	CENTRO DE CULTIVO JACAFF 110279	Cisnes	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	328,	0,67	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Preparación para reutilización
SALMONES ANTARTICA S A	CENTRO PUNTA ANGOSTA	Aysén	[020102]Residuos de tejidos de animales	327,	0,67	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
AGUAS CLARAS S A	CANALAD 1	Cisnes	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	327,	0,67	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
SALMONES MULTIEXPORT S.A.	CENTRO JORGE	Cisnes	[020102]Residuos de tejidos de animales	320,	0,65	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
AGUAS CLARAS S A	CENTRO KENT 1	Aysén	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	314,	0,64	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton/año)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
SALMONES PACIFIC STAR S A	CENTRO VERDUGO	Guaitecas	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	313,	0,64	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
SALMONES MITAHUES LIMITADA	CENTRO DE CULTIVO COSTA	Aysén	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	312,	0,64	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
COOKE AQUACULTURE CHILE SA	HUILLINES III 110259	Aysén	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	311,	0,63	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
COOKE AQUACULTURE CHILE SA	BASE CUPQUELAN	Aysén	[200301]Mezclas de residuos municipales	311,	0,63	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Disposición final=>Relleno sanitario
EXPORTADORA LOS FIORDOS LIMITADA	TANGBAC (110884	Aysén	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	310,	0,63	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
PESQUERA FRIOSUR S A	PESQUERA FRIOSUR S.A.	Aysén	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	305,	0,62	[B0520] PESCA EXTRACTIVA: Y SERVICIOS RELACIONADOS	Disposición final=>Relleno sanitario
SALMONES FRIOSUR SOCIEDAD ANONIMA	CENTRO AYSÉN III	Aysén	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	305,	0,62	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
SALMONES BLUMAR S.A.	110831	Aysén	[020102]Residuos de tejidos de animales	301,	0,61	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Preparación para reutilización

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton/año)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
SALMONES HUMBOLDT SPA	CENTRO PIURE	Cisnes	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	280,	0,57	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Preparación para reutilización
EXPORTADORA LOS FIORDOS LIMITADA	AMPARO GRANDE (110068	Cisnes	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	269,	0,55	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
EXPORTADORA LOS FIORDOS LIMITADA	TAHUENAHUEC 110511	Cisnes	[020103]Residuos de tejidos de vegetales	269,	0,55	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
SALMONES HUMBOLDT SPA	CENTRO ISLA MATILDE	Aysén	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	267,	0,55	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Preparación para reutilización
SERVICIO NACIONAL DE SALUD HOSPITAL DE C	HOSPITAL COYHAIQUE	Coihaique	[200301]Mezclas de residuos municipales	262,	0,54	[N8519] OTRAS ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LA SALUD HUMANA	Disposición final=>Relleno sanitario
CHILE SEA FOOD S A	CENTRO DE CULTIVO PATRANCA 1	Aysén	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	261,	0,53	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
EXPORTADORA LOS FIORDOS LIMITADA	CUPTANA 4 (110867	Cisnes	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	261,	0,53	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
EXPORTADORA LOS FIORDOS LIMITADA	GERTRUDIS 1 (110708	Cisnes	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	260,	0,53	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton/año)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
EXPORTADORA LOS FIORDOS LIMITADA	JESÚS 1 (110658	Cisnes	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	260,	0,53	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
EXPORTADORA LOS FIORDOS LIMITADA	LUNA 2 (110556	Cisnes	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	258,	0,53	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
EXPORTADORA LOS FIORDOS LIMITADA	ISLA MAY (110615	Cisnes	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	256,	0,52	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
SALMONES BLUMAR S.A.	110682	Aysén	[020102]Residuos de tejidos de animales	249,6	0,51	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Preparación para reutilización
MAINSTREAM CHILE S A	CANIGLIA 2 110416	Aysén	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	248,	0,51	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Preparación para reutilización
SALMONES FRIOSUR SOCIEDAD ANONIMA	CENTRO AYSÉN IV	Aysén	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	247,	0,50	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
SALMONES MULTIEXPORT S.A.	CENTRO STOKES	Cisnes	[020102]Residuos de tejidos de animales	246,	0,50	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
EMPRESAS AQUACHILE S A	CENTRO TRANSITO 2	Cisnes	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	244,	0,50	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton/año)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
CULTIVOS YADRAN S A	JAMES 711	Cisnes	[020102]Residuos de tejidos de animales	243,	0,50	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Preparación para reutilización
CERMAQ CHILE S.A.	CENTRO DE MAR GENNEL 110193	Cisnes	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	243,	0,49	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Preparación para reutilización
EXPORTADORA LOS FIORDOS LIMITADA	ELENA 110510	Cisnes	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	243,	0,49	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
SALMONES MULTIEXPORT S.A.	CENTRO VICTORIA	Aysén	[020102]Residuos de tejidos de animales	239,	0,49	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Disposición final=>Vertedero
AUSTRALIS MAR S.A.	CENTRO DE CULTIVO MORALEDA	Aysén	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	236,	0,48	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
EXPORTADORA LOS FIORDOS LIMITADA	PUNTA BERISSO (GALA 2) (110914	Cisnes	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	235,	0,48	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
SALMONES MULTIEXPORT S.A.	CENTRO MARCACI	Aysén	[020102]Residuos de tejidos de animales	235,	0,48	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
EXPORTADORA LOS FIORDOS LIMITADA	LALANCA (110885	Cisnes	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	221,	0,45	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton/año)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
EXPORTADORA LOS FIORDOS LIMITADA	ISLA TERESA 2 (110896	Cisnes	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	218,	0,45	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
SALMONES BLUMAR S.A.	110693	Cisnes	[020102]Residuos de tejidos de animales	217,	0,44	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Preparación para reutilización
EXPORTADORA LOS FIORDOS LIMITADA	CUPTANA 2 (110596	Cisnes	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	214,	0,44	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
EMPRESAS AQUACHILE S A	CENTRO COCA 3	Cisnes	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	212,	0,43	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
SALMONES MULTIEXPORT S.A.	CENTRO WILLIAMS	Aysén	[020102]Residuos de tejidos de animales	211,	0,43	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
SALMONES HUMBOLDT SPA	CENTRO JOHNSON	Cisnes	[020102]Residuos de tejidos de animales	210,	0,43	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Preparación para reutilización
SALMONES ANTARTICA S A	CENTRO PUNTA CACERES	Aysén	[020102]Residuos de tejidos de animales	204,	0,42	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
EXPORTADORA LOS FIORDOS LIMITADA	CONCOTO (110466	Cisnes	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	203,	0,41	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton/año)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
GRANJA MARINA TORNAGALEONES S A	PUNTA GANSO	Cisnes	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	194,	0,40	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
SALMONES TECMAR S A	CERES ESTE	Aysén	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	190,	0,39	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
SALMONES CAMANCHACA S A	LICHA 110561	Cisnes	[020202]Residuos de tejidos de animales	186,	0,38	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
EXPORTADORA LOS FIORDOS LIMITADA	PUNTA ALBERTO 110886(	Cisnes	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	183,	0,37	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
EXPORTADORA LOS FIORDOS LIMITADA	JESÚS 3 (110865	Cisnes	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	178,	0,36	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
SALMONES HUMBOLDT SPA	CENTRO JORGE 734	Cisnes	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	175,	0,36	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Preparación para reutilización
SALMONES ANTARTICA S A	CENTRO PUNTA MANO	Aysén	[020102]Residuos de tejidos de animales	170,	0,35	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
SALMONES BLUMAR S.A.	110683	Aysén	[020102]Residuos de tejidos de animales	171,	0,35	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Preparación para reutilización

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton/año)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
ACUINOVA CHILE S.A., EN QUIEBRA	CENTRO DE CULTIVO TORTUGA	Aysén	[020202]Residuos de tejidos de animales	170,	0,35	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
SALMONES TECMAR S A	BOBE	Aysén	[020202]Residuos de tejidos de animales	170,	0,35	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
CIA MINERA CERRO BAYO LIMITADA	LAGUNA VERDE	Chile Chico	[200301]Mezclas de residuos municipales	167,	0,34	[C1320] EXTRACCIÓN DE MINERALES METALÍFEROS NO FERROSOS, EXCEPTO LOS MINERALES DE COBRE, URANIO Y TORIO	Disposición final=>Vertedero
AGUAS CLARAS S A	CENTRO JAMES 3	Cisnes	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	165,	0,34	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
COOKE AQUACULTURE CHILE SA	PUNTA CALDERA	Aysén	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	163,	0,33	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Preparación para reutilización
MAINSTREAM CHILE S A	CENTRO CULTIVO VESUBIO 110418	Aysén	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	153,	0,31	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Preparación para reutilización
PACHECO	CENTRO MELCHOR 4	Aysén	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	152,	0,31	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
FAENADORA CISNE AUSTRAL LIMITADA	FAENADORA CISNE AUSTRAL LIMITADA	Coihaique	[020202]Residuos de tejidos de animales	151,	0,31	[D1511] PRODUCCIÓN, PROCESAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS	Disposición final=>Relleno sanitario

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton/año)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
COOKE AQUACULTURE CHILE SA	MENTIROSA III 110261	Aysén	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	150,	0,31	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Preparación para reutilización
MARINE HARVEST CHILE S A	PLANTA DE COSECHA	Aysén	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	150,	0,31	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
SALMONES ANTARTICA S A	CENTRO PUNTA ANGOSTA	Aysén	[200301]Mezclas de residuos municipales	150,	0,31	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Disposición final=>Relleno sanitario
EXPORTADORA LOS FIORDOS LIMITADA	ISLA CANALAD	Cisnes	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	149,	0,30	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
GRANJA MARINA TORNAGALEONES S A	PUNTA DUNCAN	Cisnes	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	149,	0,30	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
EXPORTADORA LOS FIORDOS LIMITADA	BAHÍA ANITA (110742	Cisnes	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	146,	0,30	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
SALMONES MULTIEXPORT S.A.	QUEMADA	Aysén	[020102]Residuos de tejidos de animales	145,	0,30	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
PRODUCTOS DEL MAR VENTISQUEROS S A	CES NORESTE ISLA FRANCISCO	Cisnes	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	145,	0,29	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton/año)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
AQUACHILE S A	PISCIUCLTURA PEDREGOSO	Aysén	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	144,	0,29	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
CULTIVOS YADRAN S A	JORGE 742	Cisnes	[020102]Residuos de tejidos de animales	142,	0,29	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Preparación para reutilización
SOC CONTRACTUAL MINERA EL TOQUI	SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA EL TOQUI (OFICINA COYHAIQUE	Coihaique	[010101]Residuos de la extracción de minerales metálicos	139,	0,28	[C1320] EXTRACCIÓN DE MINERALES METALÍFEROS NO FERROSOS, EXCEPTO LOS MINERALES DE COBRE, URANIO Y TORIO	Disposición final=>Relleno sanitario
SALMONES AYSEN S.A.	CONCESIÓN CANAL NIHUALAC LADO NORTE ISLA CHALACAYEC	Aysén	[020202]Residuos de tejidos de animales	137,	0,28	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
AUSTRALIS MAR S.A.	CENTRO DE CULTIVO FILOMENA 2	Cisnes	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	136,	0,28	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
SALMONES ANTARTICA S A	CENTRO PUNTILLA	Aysén	[200301]Mezclas de residuos municipales	136,	0,28	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Disposición final=>Relleno sanitario
MARINE HARVEST CHILE S A	QUITRALCO 6 2	Chile Chico	[020202]Residuos de tejidos de animales	131,	0,27	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
EXPORTADORA LOS FIORDOS LIMITADA	CARCELES (110918	Cisnes	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	128,	0,26	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton/año)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
EXPORTADORA LOS FIORDOS LIMITADA	GARRAO 2 (CANAL PIURE) (110517	Cisnes	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	124,	0,25	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
SALMONES BLUMAR S.A.	110641	Aysén	[020102]Residuos de tejidos de animales	123,	0,25	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Preparación para reutilización
CERMAQ CHILE S.A.	CENTRO DE AGUA DE MAR ALDUNATE	Cisnes	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	123,	0,25	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Disposición final=>Relleno sanitario
COOKE AQUACULTURE CHILE SA	HUILLINES II 110228	Aysén	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	123,	0,25	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
AUSTRALIS MAR S.A.	CENTRO DE CULTIVO MORALEDA	Aysén	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	122,	0,25	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Disposición final=>Vertedero
EMPRESAS AQUACHILE S A	PUNTA GUALA	Cisnes	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	119,	0,24	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
SALMONES BLUMAR S.A.	110785	Cisnes	[020102]Residuos de tejidos de animales	117,	0,24	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Preparación para reutilización
SALMONES BLUMAR S.A.	110637	Aysén	[020102]Residuos de tejidos de animales	116,	0,24	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Preparación para reutilización

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton/año)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
EXPORTADORA LOS FIORDOS LIMITADA	ESTERO SOTO (110060	Cisnes	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	116,	0,24	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
PACIFIC SEAFOODS S A	CENTRO ELEFANTE	Aysén	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	114,	0,23	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
AUSTRALIS MAR S.A.	RIVERO 1	Aysén	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	111,	0,23	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
COOKE AQUACULTURE CHILE SA	HUILLINES III 110259	Aysén	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	111,	0,23	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Disposición final=>Relleno sanitario
CHILE SEA FOOD S A	CENTRO DE CULTIVO MATILDE 2	Aysén	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	109,24	0,22	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
ACUINOVA CHILE S.A., EN QUIEBRA	CENTRO DE CULTIVO VICUÑA 5	Aysén	[020202]Residuos de tejidos de animales	105,	0,21	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
SALMONES MULTIEXPORT S.A.	CENTRO IZAZA	Aysén	[020102]Residuos de tejidos de animales	105,	0,21	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
COOKE AQUACULTURE CHILE SA	PUNTA CALDERA	Aysén	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	103,	0,21	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton/año)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
SALMONES MULTIEXPORT S.A.	CENTRO DELTA	Cisnes	[020102]Residuos de tejidos de animales	102,	0,21	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
COOKE AQUACULTURE CHILE SA	MENTIROSA III 110261	Aysén	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	99,9	0,20	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
EXPORTADORA LOS FIORDOS LIMITADA	CATALINA (110131	Cisnes	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	96,6	0,20	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
AUSTRALIS MAR S.A.	CENTRO DE CULTIVO FILOMENA 2	Cisnes	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	94,5	0,19	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Disposición final=>Vertedero
MARINE HARVEST CHILE S A	MELCHOR	Aysén	[190206]Lodos de tratamientos físicoquímicos, distintos de los especificados en el código 19 02 05	93,0	0,19	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Disposición final=>Recepción de Lodos en PTAS
CULTIVOS YADRAN S A	MELCHOR717	Aysén	[020202]Residuos de tejidos de animales	92,	0,19	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Preparación para reutilización
AUSTRALIS MAR S.A.	CENTRO DE CULTIVO RABUDOS	Aysén	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	91,97	0,19	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Preparación para reutilización
PUERTO AGUIRRE S.A.	CENTRO PETREL	Cisnes	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	90,0	0,18	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton/año)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
EXPORTADORA LOS FIORDOS LIMITADA	ESTERO NIETO (110058	Cisnes	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	89,6	0,18	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
EXPORTADORA LOS FIORDOS LIMITADA	GRAFFER (110069	Cisnes	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	89,2	0,18	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
CHILE SEA FOOD S A	CENTRO DE CULTIVO HUMOS 2	Aysén	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	87,3	0,18	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Disposición final=>Vertedero
PRODUCTOS DEL MAR VENTISQUEROS S A	CES NORESTE ISLA FRANCISCO	Cisnes	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	86,7	0,18	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Disposición final=>Vertedero
SALMONES MULTIEXPORT S.A.	CENTRO BROKEN	Cisnes	[020102]Residuos de tejidos de animales	85,0	0,17	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Disposición final=>Vertedero
INMOBILIARIA SOCOVESA SUR S A	C_SUR_2049 VILLA ESTANCIA AUSTRAL	Coihaique	[170904]Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	84,9	0,17	[F4520] CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS COMPLETOS O DE PARTES DE EDIFICIOS	Disposición final=>Relleno sanitario
AUSTRALIS MAR S.A.	CENTRO DE CULTIVO WILLIAMS	Cisnes	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	84,6	0,17	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
COOKE AQUACULTURE CHILE SA	ERASMO 04 110341	Aysén	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	84,0	0,17	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Preparación para reutilización

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton/año)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
SALMONES ANTARTICA S A	CENTRO ACANTILADA	Aysén	[200301]Mezclas de residuos municipales	83,	0,17	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Disposición final=>Relleno sanitario

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

El 71,41 % de los RESNOPEL generados se valoriza y solamente el 27,1 % se dispone en Sitios de Disposición final. Algunos RESNOPEL son sometidos a procesos de Reciclaje (1,49%).

Tabla 64: Destino de los RESNOPEL Declarados, Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo

DESTINO RESNOPEL DECLARADOS (2016)	TOTAL (ton/año)	TOTAL (%)
DISPOSICIÓN FINAL	13.284,20	27,10
RECICLAJE	731,90	1,49
VALORIZACIÓN	35.005,45	71,41
PRE-TRATAMIENTO	-	-
ELIMINACIÓN	0,66	0,00
OTRO SIN ESPECIFICAR	-	-
TOTAL	**49.022,21**	**100,00**

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

Los Residuos orgánicos generados en el sector [B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS, son mayoritariamente sometidos a procesos de pretratamiento (deshidratación, extracción) y valorizados en Plantas de Harina y Aceites de Salmón (Reducción de Recursos Hidrobiológicas), tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 65: Tipos de Valorización de los RESNOPEL Declarados, Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo

VALORIZACIÓN	TOTAL (ton/año)	TOTAL (%)
Compostaje	8,41	2,13
Reducción de recursos hidrobiológicos	147,67	37,35
Co-procesamiento	9,05	2,29
Preparación para reutilización	230,23	58,23
SUB-TOTAL VALORIZACIÓN	**395,36**	**100,00**

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

Con relación al reciclaje, de RESNOPEL la tabla siguiente muestra los tipos y cantidades de RESNOPEL reciclados. Mayoritariamente, Plásticos (49,49 %), Metales (33,25%), textiles (9,40 %) y Papel y Cartón (7,86%).

Tabla 66: Reciclaje de RESNOPEL Declarados, Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo

RECICLAJE	TOTAL (ton/año)	TOTAL (%)
	2.353,84	**4,80**
Metales	782,71	33,25
Papel, Cartón y Productos de Papel	185,02	7,86
Plásticos	1.164,80	49,49
Vidrio		-
Textiles	221,31	9,40
Voluminosos	-	-

		-
SUB-TOTAL RECICLAJE	**2.353,84**	**100,00**

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

Los principales destinatarios de RESNOPEL en la región se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 67: Principales Destinatarios y Tipos RESNOPEL Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad Ton	%	CIIU	Tipo Tratamiento
GRANERO SOCIEDAD ANONIMA	GRANERO S A	Aysén	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	11.940,	98,63	[D1514] ELABORACIÓN DE ACEITES Y GRASAS DE ORIGEN VEGETAL Y ANIMAL	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
CIA MINERA CERRO BAYO LIMITADA	LAGUNA VERDE	Chile Chico	[200301]Mezclas de residuos municipales	166,	1,37	[C1320] EXTRACCIÓN DE MINERALES METALÍFEROS NO FERROSOS, EXCEPTO LOS MINERALES DE COBRE, URANIO Y TORIO	Disposición final=>Vertedero

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

En la Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo, solamente hay 2 instalaciones que declaran recibir RESNOPEL. El vertedero de RESNOPEL de Cía. Minera Cerro Bayo Ltda. y la planta de Producción de Harina y Aceite de Salmón Fiordo Austral, que valoriza restos orgánicos de la Industria del Salmón.

Al no existir una oferta más amplia de instalaciones de eliminación de RESNOPEL, gran parte de los generadores de RESNOPEL de la Región envían sus residuos a instalaciones localizadas en otras regiones del país.

5.2.1.15 REGIÓN DE MAGALLANES Y LA ANTÁRTICA CHILENA

En la Región de Magallanes y la Antártica Chilena, en el año 2016 se declararon **40.536,49 ton/año** de RESNOPEL.

En los sectores [D1549] ELABORACIÓN DE OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS N.C.P. (28,39%) que corresponden mayoritariamente a Pesqueras, [B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS (24%) de los RESNOPEL.

Minera Invierno y ENAP y GEOPARK FELL SPA, pertenecen al sector [C1000] EXTRACCIÓN, AGLOMERACIÓN DE CARBÓN DE PIEDRA, LIGNITO Y TURBA y [C1110] EXTRACCIÓN DE PETRÓLEO CRUDO Y GAS NATURAL; respectivamente, y en su conjunto generan 12,64 % total de RESNOPEL generados en la Región.

El sector ventas en todas sus dimensiones produce el 25,82% del total de RESNOPEL generados en la Región.

Los principales tipos de RESNOPEL generados en la Región son: [020199] Residuos no especificados en otra categoría, [020202] Residuos de tejidos de animales, [200301] Mezclas de residuos municipales, [010102] Residuos de la extracción de minerales no metálicos, [170904] Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03, entre otros.

Los principales generadores de RESNOPEL en la región se muestran en la siguiente tabla

Tabla 68: Principales Generadores y Tipos RESNOPEL Región de Magallanes y la Antártica Chilena

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton/año)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
NOVA AUSTRAL S A	NOVA AUSTRAL SOCIEDAD ANONIMA	Porvenir	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	6783	16,7	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=> Reducción de Recursos Hidrobiológicos
PESQUERA EDEN LTDA	PESQUERA EDEN LTDA	Natales	[020202]Residuos de tejidos de animales	5.272	13,0	[D1549] ELABORACIÓN DE OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS N.C.P.	Valorización=> Reducción de Recursos Hidrobiológicos
PESQUERA Y CONSERVERA CABO DE HORNOS SA	NMP CHILE	Punta Arenas	[020202]Residuos de tejidos de animales	3.820	9,4	[D1549] ELABORACIÓN DE OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS N.C.P.	Disposición final=>Vertedero
MINERA INVIERNO S.A.	MINERA INVIERNO	Río Verde	[200301]Mezclas de residuos municipales	2.576	6,4	[C1000] EXTRACCIÓN, AGLOMERACIÓN DE CARBÓN DE PIEDRA, LIGNITO Y TURBA	Disposición final=>Vertedero
RENDIC HERMANOS S A	ESPAÑA AUSTRAL	Punta Arenas	[200301]Mezclas de residuos municipales	2.447	6,0	[G5139] VENTA AL POR MAYOR DE OTROS ENSERES DOMÉSTICOS	Disposición final=>Vertedero
RENDIC HERMANOS S A	AGUIRRE CERDA AUSTRAL	Punta Arenas	[200301]Mezclas de residuos municipales	1.322	3,3	[G5220] VENTA AL POR MENOR DE ALIMENTOS, BEBIDAS Y TABACOS EN ALMACENES ESPECIALIZADOS	Disposición final=>Vertedero
RENDIC HERMANOS S A	BORIES AUSTRAL	Punta Arenas	[200301]Mezclas de residuos municipales	1.313	3,2	[G5139] VENTA AL POR MAYOR DE OTROS ENSERES DOMÉSTICOS	Disposición final=>Vertedero
RENDIC HERMANOS S A	LAUTARO NAVARRO AUSTRAL	Punta Arenas	[200301]Mezclas de residuos municipales	1.251	3,1	[G5220] VENTA AL POR MENOR DE ALIMENTOS, BEBIDAS Y TABACOS EN ALMACENES ESPECIALIZADOS	Disposición final=>Vertedero
RENDIC HERMANOS S A	ALLENDE AUSTRAL	Punta Arenas	[200301]Mezclas de residuos municipales	1.086	2,7	[G5139] VENTA AL POR MAYOR DE OTROS ENSERES DOMÉSTICOS	Disposición final=>Vertedero
INMOBILIARIA SOCOVESA SUR S A	C_SUR_2024 COND PATAGONIA	Punta Arenas	[170904]Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	1.084	2,7	[F4520] CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS COMPLETOS O DE PARTES DE EDIFICIOS	Disposición final=>Vertedero

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton/año)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
PESQUERA EDEN LTDA	PESQUERA EDEN LTDA	Natales	[200301]Mezclas de residuos municipales	1.040	2,6	[D1549] ELABORACIÓN DE OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS N.C.P.	Disposición final=>Vertedero
EMPRESA NACIONAL DEL PETROLEO	SOMBRERO	Primavera	[050199]Residuos no especificados en otra categoría	989	2,4	[C1110] EXTRACCIÓN DE PETRÓLEO CRUDO Y GAS NATURAL;	Disposición final=>Vertedero
RENDIC HERMANOS S A	ZENTENO AUSTRAL	Punta Arenas	[200301]Mezclas de residuos municipales	890	2,2	[G5220] VENTA AL POR MENOR DE ALIMENTOS, BEBIDAS Y TABACOS EN ALMACENES ESPECIALIZADOS	Disposición final=>Vertedero
PESQUERA Y CONSERVERA CABO DE HORNOS SA	NMP CHILE	Punta Arenas	[200301]Mezclas de residuos municipales	815	2,0	[D1549] ELABORACIÓN DE OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS N.C.P.	Disposición final=>Vertedero
NOVA AUSTRAL S A	NOVA AUSTRAL SOCIEDAD ANONIMA	Porvenir	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	767	1,9	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Disposición final=>Vertedero
CONSORCIO AEROPORTUARIO DE MAGALLANES S.A. SOCIEDAD CONCESIONARIA	CONSORCIO AEROPORTUARIO DE MAGALLANES SA SC	Punta Arenas	[200301]Mezclas de residuos municipales	518	1,3	[O9309] OTRAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS N.C.P.	Disposición final=>Vertedero
MARINE GEL ANTARTIC S.A.	MARINE GEL ANTARTIC S.A.	Antártica	[200301]Mezclas de residuos municipales	449	1,1	[D1549] ELABORACIÓN DE OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS N.C.P.	Disposición final=>Vertedero
PRODUCTOS MARINOS PUERTO WILLIAMS LIMITADA	PRODUCTOS MARINOS PUERTO WILLIAMS LIMITADA	Cabo de Hornos (Ex-Navarino)	[020202]Residuos de tejidos de animales	443	1,1	[B0520] PESCA EXTRACTIVA: Y SERVICIOS RELACIONADOS	Disposición final=>Vertedero
EMPRESA NACIONAL DEL PETROLEO	CABO NEGRO	Punta Arenas	[050199]Residuos no especificados en otra categoría	412	1,0	[C1110] EXTRACCIÓN DE PETRÓLEO CRUDO Y GAS NATURAL;	Disposición final=>Vertedero
RENDIC HERMANOS S A	PUERTO NATALES	Punta Arenas	[200301]Mezclas de residuos municipales	404	1,0	[G5220] VENTA AL POR MENOR DE ALIMENTOS, BEBIDAS Y TABACOS EN ALMACENES ESPECIALIZADOS	Disposición final=>Vertedero

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton/año)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
SERVICIO DE SALUD MAGALLANES HOSPITAL DE	HOSPITAL CLINICO DE MAGALLANES DR LAUTARO NAVARRO AVARIA	Punta Arenas	[200399]Residuos municipales no especificados en otra categoría	360	0,9	[N8511] ACTIVIDADES DE HOSPITALES	Disposición final=>Vertedero
EMPRESA NACIONAL DEL PETROLEO	POSESIÓN	San Gregorio	[050199]Residuos no especificados en otra categoría	344	0,8	[C1110] EXTRACCIÓN DE PETRÓLEO CRUDO Y GAS NATURAL;	Disposición final=>Vertedero
GEOPARK FELL SPA	GEOPARK FELL SPA	San Gregorio	[010102]Residuos de la extracción de minerales no metálicos	340	0,8	[C1110] EXTRACCIÓN DE PETRÓLEO CRUDO Y GAS NATURAL;	Disposición final=>Vertedero
PESQUERA TORRES DEL PAINE LIMITADA	PESQUERA TORRES DEL PAINE S.A	Punta Arenas	[200199]Otras fracciones no especificadas en otra categoría	315	0,8	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Disposición final=>Vertedero
RIPLEY STORE LIMITADA	RIPLEY PUNTA ARENAS	Punta Arenas	[200301]Mezclas de residuos municipales	260	0,6	[G5213] VENTA AL POR MENOR EN ALMACENES NO ESPECIALIZADOS CON SURTIDO COMPUESTO POR VESTUARIO Y PRODUCTOS PARA EL HOGAR	Disposición final=>Vertedero
AQUAPROTEIN S.A.	AQUAPROTEIN SA	Porvenir	[020202]Residuos de tejidos de animales	238	0,6	[D1514] ELABORACIÓN DE ACEITES Y GRASAS DE ORIGEN VEGETAL Y ANIMAL	Disposición final=>Relleno sanitario
INDUSTRIA FRIGORIFICA SIMUNOVIC S A	FRIGORIFICO SIMUNOVIC S.A.	Punta Arenas	[200301]Mezclas de residuos municipales	228	0,6	[D1511] PRODUCCIÓN, PROCESAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS	Disposición final=>Vertedero
EMPRESA NACIONAL DEL PETROLEO	LAREDO	Punta Arenas	[050199]Residuos no especificados en otra categoría	218	0,5	[C1110] EXTRACCIÓN DE PETRÓLEO CRUDO Y GAS NATURAL;	Disposición final=>Vertedero
RENDIC HERMANOS S A	ZONA FRANCA I	Punta Arenas	[200101]Papel y cartón	207	0,5	[G5239] VENTA AL POR MENOR DE OTROS PRODUCTOS EN ALMACENES ESPECIALIZADOS	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel
SKYSAL S A	TALLER DE REDES MINA MARTA	Natales	[020101]Lodos de lavado y limpieza	194	0,5	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Disposición final=>Relleno sanitario

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton/año)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
RENDIC HERMANOS S A	ZONA FRANCA I	Punta Arenas	[200301]Mezclas de residuos municipales	185	0,5	[G5239] VENTA AL POR MENOR DE OTROS PRODUCTOS EN ALMACENES ESPECIALIZADOS	Disposición final=>Relleno sanitario
ASTILLEROS Y MAESTRANZAS DE LA ARMADA ASMAR	ASMAR MAGALLANES	Punta Arenas	[200301]Mezclas de residuos municipales	184	0,5	[F4510] PREPARACIÓN DEL TERRENO	Disposición final=>Vertedero
CERMAQ CHILE S.A.	SURGIDERO FURIA 120107	Río Verde	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	181	0,4	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=>Preparación para reutilización
DANISCO CHILE S A	DANISCO CHILE S.A.	Punta Arenas	[020103]Residuos de tejidos de vegetales	178	0,4	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Disposición final=>Vertedero
SODIMAC S A	HOMECENTER PUNTA ARENAS	Punta Arenas	[200301]Mezclas de residuos municipales	164	0,4	[G5143] VENTA AL POR MAYOR DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN, ARTÍCULOS DE FERRETERÍA YEQUIPO DE MATERIALES DE FONTANERÍA Y CALEFACCIÓN;	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel
EMPRESA NACIONAL DEL PETROLEO	CULLEN	Primavera	[050199]Residuos no especificados en otra categoría	140	0,3	[C1110] EXTRACCIÓN DE PETRÓLEO CRUDO Y GAS NATURAL;	Disposición final=>Vertedero
AQUAPROTEIN S.A.	AQUAPROTEIN SA	Porvenir	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	117	0,3	[D1514] ELABORACIÓN DE ACEITES Y GRASAS DE ORIGEN VEGETAL Y ANIMAL	Disposición final=>Relleno sanitario
METHANEX CHILE SA	METHANEX CHILE S.A.	Punta Arenas	[200301]Mezclas de residuos municipales	115	0,3	[D2411] FABRICACIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS BÁSICAS, EXCEPTO ABONOS Y COMPUESTOS DE NITRÓGENO	Disposición final=>Vertedero
FALABELLA RETAIL S.A.	FALABELLA PUNTA ARENAS	Punta Arenas	[200301]Mezclas de residuos municipales	112	0,3	[G5190] VENTA AL POR MAYOR DE OTROS PRODUCTOS	Disposición final=>Vertedero
AGROSUPER COMERCIALIZADORA DE ALIMENTOS LTDA	AGROSUPER COMERCIALIZADORA DE ALIMENTOS LTDA	Punta Arenas	[200399]Residuos municipales no especificados en otra categoría	108	0,3	[G5190] VENTA AL POR MAYOR DE OTROS PRODUCTOS	Disposición final=>Vertedero

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton/año)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
INDUSTRIA FRIGORIFICA SIMUNOVIC S A	FRIGORIFICO SIMUNOVIC S.A.	Punta Arenas	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	108	0,3	[D1511] PRODUCCIÓN, PROCESAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS	Disposición final=>Vertedero
EMPRESA NACIONAL DEL PETROLEO	GREGORIO	San Gregorio	[050199]Residuos no especificados en otra categoría	106	0,3	[C1110] EXTRACCIÓN DE PETRÓLEO CRUDO Y GAS NATURAL;	Disposición final=>Vertedero
METHANEX CHILE SA	METHANEX CHILE S.A.	Punta Arenas	[200138]Madera distinta de la especificada en el código 20 01 37	103	0,3	[D2411] FABRICACIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS BÁSICAS, EXCEPTO ABONOS Y COMPUESTOS DE NITRÓGENO	Disposición final=>Vertedero
CULTIVOS MARINOS LAGO YELCHO SPA	CENTRO DE CULTIVO MORGAN CODIGO 120136	Natales	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	85	0,2	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Valorización=> Reducción de Recursos Hidrobiológicos
CULTIVOS MARINOS LAGO YELCHO SPA	CALETA FOG	Natales	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	80	0,2	[B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS	Disposición final=>Vertedero

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

El 65,55 % de los RESNOPEL generados se dispone en Sitios de Disposición final y el 32% se valoriza y solamente el 2 % se envía a reciclaje.

Tabla 69: Destino de los RESNOPEL Declarados, Región de Magallanes y la Antártica Chilena

DESTINO RESNOPEL DECLARADOS (2016)	TOTAL (ton/año)	TOTAL (%)
DISPOSICIÓN FINAL	26.571,44	65,55
RECICLAJE	815,52	2,01
VALORIZACIÓN	13.123,12	32,37
PRE-TRATAMIENTO	26,41	0,07
ELIMINACIÓN	-	-
OTRO SIN ESPECIFICAR	-	-
TOTAL	**40.536,49**	**100,00**

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

Los Residuos orgánicos generados en el sector [B0510] EXPLOTACIÓN DE CRIADEROS DE PECES Y PRODUCTOS DEL MAR EN GENERAL (ACUICULTURA); Y SERVICIOS RELACIONADOS, son mayoritariamente sometidos a procesos de pretratamiento (deshidratación, extracción) y valorizados en Plantas de Harina y Aceites de Salmón (Reducción de Recursos Hidrobiológicas), tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 70: Tipos de Valorización de los RESNOPEL Declarados, Región de Magallanes y la Antártica Chilena

VALORIZACIÓN	TOTAL (ton/año)	TOTAL (%)
Reducción de recursos hidrobiológicos	12.321,54	93,89
Valorización Pre-Tratamiento	251,98	
Preparación para reutilización	549,60	4,19
SUB-TOTAL VALORIZACIÓN	**13.123,12**	**100,00**

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

Con relación al reciclaje, de RESNOPEL la tabla siguiente muestra los tipos y cantidades de RESNOPEL reciclados. Mayoritariamente, Papel y Cartón (92,79%) y Plásticos (7,21%). En la Región no se declara el reciclaje de vidrios, textiles y voluminosos.

Tabla 71: Reciclaje de RESNOPEL Declarados, Región de Magallanes y la Antártica Chilena

RECICLAJE	TOTAL (ton/año)	TOTAL (%)
Papel, Cartón y Productos de Papel	756,73	92,79
Plásticos	58,79	7,21
Vidrio	-	-
Textiles	-	-
Voluminosos	-	-
		-
SUB-TOTAL RECICLAJE	**815,52**	**100,00**

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

Los principales destinatarios de RESNOPEL de la Región se muestran en la tabla siguiente.

Tabla 72: Principales Destinatarios y Tipos RESNOPEL Región de Magallanes y la Antártica Chilena

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE NATALES	VERTEDERO MUNICIPAL DE NATALES	Natales	[200301]Mezclas de residuos municipales	29.136	68	[O9309] OTRAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS N.C.P.	Disposición final=>Vertedero
AQUAPROTEIN S.A.	AQUAPROTEIN SA	Porvenir	[020203]Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	10.957	26	[D1514] ELABORACIÓN DE ACEITES Y GRASAS DE ORIGEN VEGETAL Y ANIMAL	Valorización=>Reducción de Recursos Hidrobiológicos
I MUNICIPALIDAD DE PRIMAVERA	VERTEDERO DE PRIMAVERA	Primavera	[200301]Mezclas de residuos municipales	1.663	4	[L7511] ACTIVIDADES DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA, PODER EJECUTIVO	Disposición final=>Vertedero
RECICLAJE RECREA PATAGONIA LIMITADA	RECICLAJE RECREA PATAGONIA LIMITADA	Punta Arenas	[200101]Papel y cartón	256	0,6	[O9309] OTRAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS N.C.P.	Reciclaje=>Papel, cartón y productos de papel
RECICLAJE RECREA PATAGONIA LIMITADA	RECICLAJE RECREA PATAGONIA LIMITADA	Punta Arenas	[200139]Plásticos	220	0,5	[O9309] OTRAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS N.C.P.	Reciclaje=>Plásticos
RECICLAJE RECREA PATAGONIA LIMITADA	RECICLAJE RECREA PATAGONIA LIMITADA	Punta Arenas	[200101]Papel y cartón	202	0,5	[O9309] OTRAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS N.C.P.	Valorización=>Pretratamiento
RECICLAJE RECREA PATAGONIA LIMITADA	RECICLAJE RECREA PATAGONIA LIMITADA	Punta Arenas	[200139]Plásticos	199	0,5	[O9309] OTRAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS N.C.P.	Valorización=>Pretratamiento
TRATAMIENTO DE LIQUIDOS Y SOLIDOS MAGALLANES SPA.	PLANTA TLS SERVICES	San Gregorio	[020199]Residuos no especificados en otra categoría	20	0,0	[D3710] RECICLAMIENTO DE DESPERDICIOS Y DESECHOS METÁLICOS	Valorización=>Preparación para reutilización
RECICLAJE RECREA PATAGONIA LIMITADA	RECICLAJE RECREA PATAGONIA LIMITADA	Punta Arenas	[200102]Vidrio	15	0,0	[O9309] OTRAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS N.C.P.	Reciclaje=>Vidrios
RECICLAJE RECREA PATAGONIA LIMITADA	RECICLAJE RECREA PATAGONIA LIMITADA	Punta Arenas	[200102]Vidrio	15	0,0	[O9309] OTRAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS N.C.P.	Valorización=>Pretratamiento
RECICLAJE RECREA PATAGONIA LIMITADA	RECICLAJE RECREA PATAGONIA LIMITADA	Punta Arenas	[200101]Papel y cartón	6,0	0,0	[O9309] OTRAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS N.C.P.	Pretratamiento=>Papel y cartón
RECICLAJE RECREA PATAGONIA LIMITADA	RECICLAJE RECREA PATAGONIA LIMITADA	Punta Arenas	[200139]Plásticos	1,0	0,0	[O9309] OTRAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS N.C.P.	Pretratamiento=>Papel y cartón

Razón	Nombre Establecimiento	Comuna	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (Ton)	%	CIIU	Tipo Tratamiento
RECICLAJE RECREA PATAGONIA LIMITADA	RECICLAJE RECREA PATAGONIA LIMITADA	Punta Arenas	[200140]Metales	0,27	0,0	[O9309] OTRAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS N.C.P.	Pretratamiento=>Papel y cartón
RECICLAJE RECREA PATAGONIA LIMITADA	RECICLAJE RECREA PATAGONIA LIMITADA	Punta Arenas	[200140]Metales	0,27	0,0	[O9309] OTRAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS N.C.P.	Valorización=>Pretratamiento

Fuente: Elaboración Propia en base a datos RETC, 2016

En la Región de Magallanes y la Antártica Chilena, hay 5 instalaciones que reciben RESNOPEL, incluyendo los vertederos municipales de la Municipalidad de Natales y de la Municipalidad de Primavera que reciben mezclas de residuos domiciliarios.

En estas instalaciones se dispone una cantidad mayor de RESNOPEL que los generados en la Región (40.536,49 Ton).

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

5.3 RESIDUOS PELIGROSOS (RESPEL)

De acuerdo al Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos, Decreto Supremo 148/03 del Ministerio de Salud, un Residuo Peligroso es aquel "…residuo o mezcla de residuos que presenta riesgo para la salud pública y/o efectos adversos al medio ambiente, ya sea directamente o debido a su manejo actual o previsto, como consecuencia de presentar algunas de las características señaladas en el artículo 11…" del mismo decreto, las cuales son:

a. Toxicidad Aguda,
b. Toxicidad Crónica,
c. Toxicidad Extrínseca,
d. Inflamabilidad,
e. Reactividad
f. Corrosividad

En el presente capítulo se presenta la información disponible, aportada por el MINSAL; respecto de las cantidades de Residuos Peligrosos -RESPEL- para el año 2017, informada tanto por los Generadores como por los Destinatarios. Dicha información no diferencia entre diferentes tipos de RESPEL, así como tampoco por tipo de eliminación realizada en el destinatario, realizándose en el presente documento un análisis sobre esto.

Se debe tener presente que la información disponible, facilitada por el Ministerio de Salud, es la informada por los Generadores y Destinatarios por lo cual es probable que no incluya el 100% de la generación total de Residuos Peligrosos del País.

5.1.5 ANÁLISIS DE LA GENERACIÓN Y DESTINO DE LOS RESPEL A NIVEL NACIONAL

A nivel nacional se registra una generación de 1.008.591 (ton) (un millón ocho mil quinientas noventa y una toneladas) de RESPEL mostrándose, en la tabla a continuación, la cantidad de RESPEL generada por región para el año 2017.

Se puede observar que las tres regiones que generan la mayor cantidad de RESPEL, Región de Antofagasta (62 %), Región Metropolitana (12%) y Región de Valparaíso (9%), reúnen más del 80 % de la generación de RESPEL del país, si se considera además las regiones del Libertador Bernardo O´Higgins, del Biobío y la Región de Atacama, se concentra el 96 % de la generación del país.

Por otra parte, las nueve regiones con menor generación a nivel nacional reúnen un 4 % del total de RESPEL, correspondiendo la menor generación a la Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo, con un 0,08 % del total, lo cual equivale a 793,4 (ton) de RESPEL para el año 2017.

Tabla 73: Generación y Destino de Residuos Peligrosos a Nivel Nacional

RESIDUOS PELIGROSOS (año 2017) REGIÓN	GENERACIÓN		DESTINO	
	(ton)	%	(ton)	%
Región de Arica y Parinacota	1.495	0,1%	2.396	0,2%
Región de Tarapacá	9.342	0,9%	18	0,0%
Región de Antofagasta	626.292	62,1%	665.252	66,0%
Región de Atacama	19.100	1,9%	16.375	1,6%
Región de Coquimbo	4.550	0,5%	15.814	1,6%
Región de Valparaíso	95.132	9,4%	30.765	3,1%
Región Metropolitana	124.126	12,3%	163.459	16,2%
Región del Libertador Bernardo O´Higgins	63.962	6,3%	17.919	1,8%
Región del Maule	3.690	0,4%	1.123	0,1%
Región del Biobío	37.371	3,7%	94.263	9,3%
Región de la Araucanía	7.839	0,8%	344	0,0%
Región de Los Ríos	3.596	0,4%	3	0,0%
Región de Los Lagos	6.925	0,7%	859	0,1%
Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	793	0,1%	0	0,0%
Región de Magallanes	4.379	0,4%	0	0,0%
TOTAL	1.008.591	100,0%	1.008.591	100,0%

Fuente: Ministerio de Salud, 2017

En relación con la eliminación de RESPEL, la misma Tabla presenta la información disponible para los destinatarios a nivel nacional, pudiéndose observar que más del 90 % del destino de los RESPEL del país se concentra en tres regiones, siendo éstas -en orden decreciente con respecto a la cantidad- la Región de Antofagasta, la Metropolitana y la Región del Biobío. Asimismo, en las 10 regiones donde se presenta la menor cantidad de disposición de RESPEL se concentra un 8 % del destino de estos residuos, existiendo además dos (2) regiones, la Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo y la Región de Magallanes, donde no se registra eliminación de este tipo de residuos al interior de su territorio.

Desde una perspectiva nacional, podría ser interesante notar que existen diferencias entre las cantidades de RESPEL que se han registrado como generadas y como dispuestas (eliminadas) al interior de todas las regiones del país, siendo estas diferencias mayores en valor absoluto para las regiones del Biobío, Metropolitana, de Antofagasta y la Región de Coquimbo -en orden decreciente de valor absoluto-. No obstante, lo anterior, a nivel nacional la diferencia neta es cero, esto es: como país, todo lo generado es eliminado de acuerdo al registro 2017.

Esta diferencia entre las cantidades registradas como generadas y eliminadas en una región significa que se registra generación de RESPEL en una región cuya eliminación se registra en otra región. El caso más ilustrativo de esta situación se tiene para las regiones de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo y de Magallanes, donde se registra generación de RESPEL, pero no se realiza eliminación en esas regiones -de acuerdo al registro disponible-, lo cual implicaría que todos los residuos generados en esas regiones se eliminan fuera de ellas, con el consiguiente trasladado a otra u otras regiones.

Tabla 74: Diferencia entre Generación y Disposición de RESPEL

RESIDUOS PELIGROSOS (año 2017) DIFERENCIA ENTRE GENERACIÓN Y DISPOSICIÓN REGIÓN	DIFERENCIA (ton)
Región de Arica y Parinacota	-901
Región de Tarapacá	9.324
Región de Antofagasta	-38.960
Región de Atacama	2.725
Región de Coquimbo	-11.264
Región de Valparaíso	64.367
Región Metropolitana	-39.332
Región del Libertador Bernardo O´Higgins	46.043
Región del Maule	2.567
Región del Biobío	-56.893
Región de la Araucanía	7.494
Región de Los Ríos	3.592
Región de Los Lagos	6.066
Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	793
Región de Magallanes	4.379

Fuente: Ministerio de Salud, 2017 y elaboración propia.

Se presenta en la Tabla, para cada región del país, la diferencia entre la generación y la eliminación registrada (Residuos Generados – Residuos Eliminados), teniendo un total neto a nivel nacional cero (0), esto es se elimina todo lo que se genera, y resultados mayores y menores que cero a nivel regional. Para el caso en que la diferencia es mayor que cero, se tiene que la cantidad de residuos generada en la región es mayor que la cantidad dispuesta en la misma, por lo que algunos de los residuos se trasladarían a otra u otras regiones para ser dispuestos en ella(s). Asimismo, en el caso que la diferencia sea negativa significa que a la región ingresarían residuos desde otras regiones para ser dispuestos en ella. Particularmente se presentan los mayores valores (positivos) para las regiones de Valparaíso y del Libertador Bernardo O´Higgins, a su vez se presentan los menores valores (más negativos) para las regiones del Biobío, Metropolitana y de Antofagasta.

Asimismo, este análisis podría ser relevante al considerar que, para todas las regiones al sur de la Araucanía, inclusive, se presenta la situación que un gran porcentaje -97% en promedio- de los RESPEL generados en estas regiones son eliminados fuera de ellas.

5.1.6 ANÁLISIS REGIONAL SOBRE GENERACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESPEL

De acuerdo a los datos facilitados por el Ministerio de Salud para el año 2017, se muestra a continuación tablas con la información a nivel regional, para la generación y eliminación de RESPEL. Junto a la información consolidada para la región, se presentan los principales generadores y destinatarios para cada región, considerando como los principales los que concentran en conjunto aproximadamente el 80% de los RESPEL ya sea generados o eliminados, según corresponda.

5.3.1.1 REGIÓN ARICA Y PARINACOTA

En la Región de Arica y Parinacota, en el año 2017 se generaron 1.495 (ton) de RESPEL, lo cual corresponde a un 0,1 % del total de la generación del país. Asimismo, se registraron 2.396 (ton) en un Destinatario de la región, lo cual corresponde a un 0,2% del total del país.

Tabla 75: Información de RESPEL Registrada, Región de Tarapacá

REGIÓN DE ARICA Y PARINACOTA, AÑO 2017				
GENERACIÓN		**ELIMINACIÓN**		**DIFERENCIA**
(ton)	**% del País**	**(ton)**	**% del País**	**(ton)**
1.495	0,1	2.396	0,2	-901

Fuente: Ministerio de Salud, 2017 y elaboración propia.

En la región se registran para el año 2017 un total de 77 generadores de RESPEL. Los principales generadores se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 76: Generadores de RESPEL, Región de Arica y Parinacota

GENERADOR	Cantidad (ton)	% Región
CORPESCA S A	265.41	18
TERMINAL PUERTO ARICA S.A.	177.2	12
SOC MARITIMA Y COMERCIAL SOMARCO LTDA	134.44	9
GOLDEN OMEGA S.A.	70.44	5
CARLOS BLAS LEMO CHANG	58.5	4
CONDENSA S.A.	53.49	4
SOC DIAZ CASTRO LIMITADA	52.5	4
SEMILLAS PIONEER CHILE LTDA	52.08	3
FABRICAS Y MAESTRANZAS DEL EJERCITO	49.174	3
EMPRESA ELECTRICA DE ARICA SA	42.629	3
REGIMIENTO LOGISTICO N 6 PISAGUA	41.36	3
IMERYS MINERALES CHILE SPA	40.8	3
SOC CONTRACTUAL MINERA VILACOLLO	37.678	3
QUIBORAX S.A.	31.56	2
ANA MARIA BOERO FERNANDEZ SERVICIOS AUTOMOTRICES E.I.R.L.	29.01	2
AGRICOLA TARAPACA S.A.	28.66	2
BALTOLU E HIJOS Y CIA S A C	28.5	2

Fuente: Ministerio de Salud, 2017 y elaboración propia

En la región existe registrado un único destinatario, el cual se presenta en la siguiente Tabla.

Tabla 77: Destinatarios de RESPEL, Región de Arica y Parinacota

DESTINATARIO	Cantidad (ton)	% Región
IMERYS MINERALES CHILE SPA	2.396	100

Fuente: Ministerio de Salud, 2017

5.3.1.2 REGIÓN DE TARAPACÁ

En la Región de Tarapacá, en el año 2017 se generaron 9.342 (ton) de RESPEL, lo cual corresponde a un 0,9% del total de la generación del país. Asimismo, se registraron 18 (ton) en un Destinatario de la región, lo cual corresponde a un 0,002% del total del país.

Tabla 78: Información de RESPEL Registrada, Región de Tarapacá

REGIÓN DE TARAPACÁ, AÑO 2017				
GENERACIÓN		**ELIMINACIÓN**		**DIFERENCIA**
(ton)	**% del País**	**(ton)**	**% del País**	**(ton)**
9.342	0,9	18	0,002	9.324

Fuente: Ministerio de Salud, 2017 y elaboración propia

En la región se registran para el año 2017 un total de 136 generadores de RESPEL. Los principales generadores se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 79: Generadores de RESPEL, Región de Tarapacá

GENERADOR	Cantidad (ton)	% Región
CIA MINERA DONA INES DE COLLAHUASI SCM	3.175	34
CIA MINERA CERRO COLORADO LTDA	2.162	23
SOC QUIMICA Y MINERA DE CHILE S A	853	9
COMPANIA MINERA TECK QUEBRADA BLANCA S.A.	520	6
K + S CHILE S.A.	400	4
SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA CORPORACION DE DESARROLLO DEL NORTE	178	2
FINNING CHILE S A	142	2

Fuente: Ministerio de Salud, 2017 y elaboración propia

En la región existe registrado un único destinatario, el cual se presenta en la siguiente Tabla.

Tabla 80: Destinatarios de RESPEL, Región de Tarapacá

DESTINATARIO	Cantidad (ton)	% Región
TRANSPORTES MOSCOSO Y MOSCOSO LTDA	18	100

Fuente: Ministerio de Salud, 2017

5.3.1.3 *REGIÓN DE ANTOFAGASTA*

En la Región de Antofagasta, en el año 2017 se generaron 626.292 (ton) de RESPEL, lo cual corresponde a un 62,1 % del total de la generación del país. Asimismo, se registraron 665.252 (ton) en los destinatarios de la región, lo cual corresponde a un 66,0 % del total del país.

Tabla 81: Información de RESPEL Registrada, Región de Antofagasta

REGIÓN DE **ANTOFAGASTA**, AÑO 2017				
GENERACIÓN		**ELIMINACIÓN**		**DIFERENCIA**
(ton)	**% del País**	**(ton)**	**% del País**	**(ton)**
626.292	62,1	665.252	66,0%	-38.960

Fuente: Ministerio de Salud, 2017 y elaboración propia

En la región se registran para el año 2017 un total de 264 generadores de RESPEL. Los principales generadores se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 82: Generadores de RESPEL, Región de Antofagasta

GENERADOR	**Cantidad (ton)**	**% Región**
COMPLEJO METALURGICO ALTONORTE SA	392.189	62,6
CORP NACIONAL DEL COBRE DE CHILE	143.540	22,9
ECOMETALES LIMITED AGENCIA EN CHILE	14.350	2,3

Fuente: Ministerio de Salud, 2017 y elaboración propia

En la región existen registrados 14 destinatarios, presentándose los principales en la siguiente Tabla.

Tabla 83: Destinatarios de RESPEL, Región de Antofagasta

DESTINATARIO	**Cantidad (ton)**	**% Región**
COMPLEJO METALURGICO ALTONORTE SA	390.933	58,8
CORP NACIONAL DEL COBRE DE CHILE	92.342	13,9
ECOMETALES LIMITED AGENCIA EN CHILE	59.588	9,0

Fuente: Ministerio de Salud, 2017

5.3.1.4 *REGIÓN DE ATACAMA*

En la Región de Atacama, en el año 2017 se generaron 19.100 (ton) de RESPEL, lo cual corresponde a un 1,9 % del total de la generación del país. Asimismo, se registraron 16.375 (ton) en los destinatarios de la región, lo cual corresponde a un 1,6 % del total del país.

Tabla 84: Información de RESPEL Registrada, Región de Atacama

REGIÓN DE **ATACAMA**, AÑO 2017				
GENERACIÓN		**ELIMINACIÓN**		**DIFERENCIA**
(ton)	**% del País**	**(ton)**	**% del País**	**(ton)**
19.100	1,9	16.375	1,6	2.725

Fuente: Ministerio de Salud, 2017 y elaboración propia

En la región se registran para el año 2017 un total de 163 generadores de RESPEL. Los principales generadores se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 85: Generadores de RESPEL, Región de Atacama

GENERADOR	Cantidad (ton)	% Región
CORP NACIONAL DEL COBRE DE CHILE	5.352	28,0
CIA MINERA DEL PACIFICO S A	3.111	16,3
CIA CONTRACTUAL MINERA CANDELARIA	2.389	12,5
COMPANIA MINERA MARICUNGA	1.863	9,8
EMPRESA NACIONAL DE MINERIA	1.178	6,2
MANTOS COPPER S.A.	1.014	5,3
SCM MINERA LUMINA COPPER CHILE	615	3,2
COMPANIA MINERA NEVADA SPA	543	2,8

Fuente: Ministerio de Salud, 2017 y elaboración propia

En la región existen registrados 3 destinatarios, presentándose en la siguiente Tabla.

Tabla 86: Destinatarios de RESPEL, Región de Atacama

DESTINATARIO	Cantidad (ton)	% Región
CONFINOR S.A.	7.265	44,4
INACAL S A	4.831	29,5
SOLUCIONES ECOLOGICAS DEL NORTE S A	4.279	26,1

Fuente: Ministerio de Salud, 2017

5.3.1.5 REGIÓN DE COQUIMBO

En la Región de Coquimbo, en el año 2017 se generaron 4.550 (ton) de RESPEL, lo cual corresponde a un 0,5 % del total de la generación del país. Asimismo, se registraron 15.814 (ton) en los destinatarios de la región, lo cual corresponde a un 1,6 % del total del país.

Tabla 87: Información de RESPEL Registrada, Región de Coquimbo

REGIÓN DE COQUIMBO, AÑO 2017				
GENERACIÓN		**ELIMINACIÓN**		**DIFERENCIA**
(ton)	**% del País**	**(ton)**	**% del País**	**(ton)**
4.550	0,5	15.814	1,6%	-11.264

Fuente: Ministerio de Salud, 2017 y elaboración propia

En la región se registran para el año 2017 un total de 212 generadores de RESPEL. Los principales generadores se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 88: Generadores de RESPEL, Región de Coquimbo

GENERADOR	Cantidad (ton)	% Región
MINERA LOS PELAMBRES	1.429	31,4
COMPANIA MINERA TECK CARMEN DE ANDACOLLO	737	16,2
CIA MINERA DEL PACIFICO S A	316	6,9
CIA NACIONAL DE FUERZA ELECTRICA S A	189	4,2
MINERA ALTOS DE PUNITAQUI LIMITADA.	157	3,5
CIA MINERA SAN GERONIMO	118	2,6
SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA HMC GOLD	69	1,5
MAJOR DRILLING CHILE S A	61	1,3
INDUSTRIAS CELTA LIMITADA	57	1,2
S K COMERCIAL S A	50	1,1
COMPANIA MINERA SALITRALES LIMITADA	49	1,1
CALLEGARI E HIJOS LTDA	41	0,9
EMPRESA NACIONAL DE MINERIA	37	0,8
TERMOELECTRICA LOS ESPINOS SA	36	0,8
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS DIREC CION GRAL DE OO PP DCYF	33	0,7
INTERCHILE S.A.	33	0,7
MINERA CRUZ LIMITADA	32	0,7
SALINAS Y FABRES SOCIEDAD ANONIMA	31	0,7
SOCIEDAD HERMANAS CALLEGARI LIMITADA	31	0,7
SAAM S.A.	30	0,7
COMERCIAL ARTIGUES S A	30	0,7
FINNING CHILE S A	29	0,6
ENLASA GENERACION CHILE S.A.	28	0,6

Fuente: Ministerio de Salud, 2017 y elaboración propia

En la región existen registrados 2 destinatarios, presentándose en la siguiente Tabla.

Tabla 89: Destinatarios de RESPEL, Región de Coquimbo

DESTINATARIO	Cantidad (ton)	% Región
CIA MINERA SAN GERONIMO	15.763	99,7
SERVICIOS INTEGRADOS MENVAL LIMITADA	51	0,3

Fuente: Ministerio de Salud, 2017

5.3.1.6 REGIÓN DE VALPARAÍSO

En la Región de Valparaíso, en el año 2017 se generaron 95.132 (ton) de RESPEL, lo cual corresponde a un 9,4 % del total de la generación del país. Asimismo, se registraron 30.765 (ton) en los destinatarios de la región, lo cual corresponde a un 3,1 % del total del país.

Tabla 90: Información de RESPEL Registrada, Región de Valparaíso

REGIÓN DE **VALPARAÍSO**, AÑO 2017				
GENERACIÓN		**ELIMINACIÓN**		**DIFERENCIA**
(ton)	**% del País**	**(ton)**	**% del País**	**(ton)**
95.132	9,4	30.765	3,1	64.367

Fuente: Ministerio de Salud, 2017 y elaboración propia

En la región se registran para el año 2017 un total de 437 generadores de RESPEL. Los principales generadores se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 91: Generadores de RESPEL, Región de Valparaíso

GENERADOR	Cantidad (ton)	% Región
CORP NACIONAL DEL COBRE DE CHILE	43.930	46
ENAP REFINERIAS S A	12.074	13
TRATAMIENTO DE RESIDUOS INDUSTRIALES RILTEC LIMITADA	4.725	5,0
PROCESOS INDUSTRIALES CROWAN UNO LIMITADA	4.629	4,9
ANGLO AMERICAN SUR S.A.	3.289	3,5
CENTRO ABASTECIMIENTO DE VALPARAISO	2.347	2,5
GESTION AMBIENTAL LIMITADA	2.039	2,1
COMERCIAL VICMAR LIMITADA	1.792	1,9
INCHCAPE SHIPPING SERVICES B V CHI LE LIMITADA	1.073	1,1
INDUSTRIA DE CONJUNTOS MECANICOS ACONCAG	1.015	1,1

Fuente: Ministerio de Salud, 2017 y elaboración propia

En la región existen registrados 10 destinatarios, presentándose en la siguiente Tabla.

Tabla 92: Destinatarios de RESPEL, Región de Valparaíso

DESTINATARIO	Cantidad (ton)	% Región
PROCESOS INDUSTRIALES CROWAN UNO LIMITADA	15.300	50
TRATAMIENTO DE RESIDUOS INDUSTRIALES RILTEC LIMITADA	7.631	25
MELON S.A.	3.367	11
GESTION AMBIENTAL LIMITADA	2.172	7
PROCESOS SANITARIOS SPA	685	2

DESTINATARIO	Cantidad (ton)	% Región
BALBONTIN Y SANHUEZA Y COMPANIA LIMITADA	609	2
SOCIEDAD RECUPERADORA CHILE METAL LIMITADA	516	2
TRANSPORTES MAR AZUL LIMITADA	411	1
SERVICIOS DE EXPORTACION LIMITADA	69	0,2
COMERCIAL Y SERVICIOS MOLINA, MOLINA & LEIVA LIMITADA	4	0,01

Fuente: Ministerio de Salud, 2017

5.3.1.7 REGIÓN METROPOLITANA

En la Región Metropolitana, en el año 2017 se generaron 124.126 (ton) de RESPEL, lo cual corresponde a un 12,3 % del total de la generación del país. Asimismo, se registraron 163.459 (ton) en los destinatarios de la región, lo cual corresponde a un 16,2 % del total del país.

Tabla 93: Información de RESPEL Registrada, Región Metropolitana

REGIÓN METROPOLITANA, AÑO 2017				
GENERACIÓN		ELIMINACIÓN		DIFERENCIA
(ton)	% del País	(ton)	% del País	(ton)
124.126	12,3	163.459	16,2	-39.332

Fuente: Ministerio de Salud, 2017 y elaboración propia

En la región se registran para el año 2017 un total de 1.473 generadores de RESPEL. Los principales generadores se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 94: Generadores de RESPEL, Región Metropolitana

GENERADOR	Cantidad (ton)	% Región
BRAVO ENERGY CHILE S A	13.501	11
PROCESADORA DE RESIDUOS INDUSTRIALES LIMITADA	13.307	11
HIDRONOR CHILE S A	8.026	6
GERDAU AZA S A	6.323	5
RECYCLING S.A.	4.978	4
SOC EXPORTADORA E IMPORTADORA CHILEMETAL LIMITADA	3.521	3
JOSE GERARDO ORTIZ GONZALEZ TRANSPORTE DE CARGA E.I.R.L.	3.424	3
CEMENTO POLPAICO S A	3.106	3
SHERWIN WILLIAMS CHILE S A	2.933	2
BUSES METROPOLITANA S A	2.252	2
BUSES VULE S.A.	2.016	2
ANGLO AMERICAN SUR S.A.	2.010	2
INDUSTRIAS METALURGICAS SORENA S A	1.748	1
INDUSTRIAS CERESITA S A	1.441	1
ALUSA CHILE S.A.	1.438	1
SERVICIOS TECNICOS URBANOS LIMITADA	1.215	1,0
ANASAC CHILE S.A.	1.174	0,9
GALVANIZADORA BUENAVENTURA LIMITADA	1.056	0,9
GOODYEAR DE CHILE S A I C	1.047	0,8
SU BUS CHILE S A	870	0,7

GENERADOR	Cantidad (ton)	% Región
QUIMICA INDUSTRIAL FUTUROIL S.A.	862	0,7
MOLIBDENOS Y METALES S A	846	0,7
AUTOMOTORES GILDEMEISTER SPA	826	0,7
PROCESOS SANITARIOS SPA	779	0,6
LABORATORIOS ANDROMACO S A	744	0,6
PORSCHE CHILE SPA.	545	0,4
RECICLAJES ECOTRANS LIMITADA	543	0,4
GALVANIZADORA Y METALES S A	532	0,4
MULTITECNICA S.A.	513	0,4
CRISTALERIAS DE CHILE S A	510	0,4
SOCIEDAD COMERCIALIZADORA DE REPUESTOS S.A	508	0,4
ALTO MAIPO SPA	506	0,4
PANIMEX QUIMICA S A	502	0,4
SUN CHEMICAL CHILE S A	469	0,4
QUIMETAL INDUSTRIAL S A	442	0,4
METALURGICA Y MECANICAS MIDAS LIMITADA	427	0,3
SIBELCO CHILE LIMITADA	398	0,3
EXPRESS DE SANTIAGO UNO S A	382	0,3
LABORATORIO CHILE S A	381	0,3
CLOROX CHILE S A	380	0,3
ABASTIBLE S.A.	380	0,3
RECTI CENTER SPA	379	0,3
EMPRESA DE TRANSPORTES RURALES LIMITADA	368	0,3
B BOSCH SA	346	0,3
MINERA FLORIDA LIMITADA	321	0,3
S K COMERCIAL S A	315	0,3
VULCO S A	310	0,2
MANUFACTURAS METALURGICAS RHEEM CHILENA LIMITADA	294	0,2
NALCO INDUSTRIAL SERVICES CHILE LIMITADA	288	0,2
INMOBILIARIA JOHOW SPA	288	0,2
INVERSIONES ALSACIA S A	286	0,2
PLASTICOS EROFLEX S A	279	0,2
ANDES AIRPORT SERVICES S A	265	0,2
ZETAENE S A	260	0,2
KOMATSU CUMMINS CHILE ARRIENDA S A	257	0,2
LATAM AIRLINES GROUP S.A.	253	0,2
CLINICA ALEMANA DE SANTIAGO S A	250	0,2
COMERCIAL SERPAN LIMITADA	249	0,2
CENTRO VETERINARIO Y AGRICOLA LTDA	243	0,2
ECOLAB S A	240	0,2
EMPRESA DE TRANSPORTE DE PASAJEROS METRO S A	239	0,2
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE	238	0,2
SOC COMERCIAL DEGRAF LIMITADA	230	0,2
B O PACKAGING S A	230	0,2
LABORATORIOS SAVAL S A	230	0,2
KAUFMANN S A VEHICULOS MOTORIZADOS	228	0,2
REXAM CHILE S A	225	0,2
CINTAC S.A.I.C.	222	0,2
THE RENTAL STORE CHILE S A	221	0,2
EMBOTELLADORA ANDINA S A	220	0,2
LABORATORIOS RECALCINE SA	218	0,2
SOCIEDAD ELECTRICA SANTIAGO SPA	218	0,2
SERVICIO DE TRANSPORTE DE PERSONAS SANTIAGO S.A.	215	0,2
MEDICAL INTERNATIONAL LABORATORIES CORPORATION S A	213	0,2
KOMATSU CHILE S A	196	0,2

GENERADOR	Cantidad (ton)	% Región
ACEROS CHILE S A	192	0,2
CIA DE LEASING TATTERSALL S A	189	0,2
SCANIA CHILE S A	184	0,1
NESTLE CHILE SA	184	0,1
DUCASSE INDUSTRIAL S.A.	182	0,1
SODIMAC S A	181	0,1
CLINICA LAS CONDES S A	177	0,1
CONSORCIO PERIODISTICO DE CHILE S A COPESA	177	0,1
R R DONNELLEY CHILE LIMITADA	175	0,1
ASOC CHILENA DE SEGURIDAD	175	0,1
MTE CEMCOGAS S.A.	174	0,1
COMERCIALIZADORA DITEC AUTOMOVILES S A	173	0,1
CLINICA SANTA MARIA SA	167	0,1
LABORATORIO MAVER S.A.	165	0,1
MAYR-MELNHOF PACKAGING MARINETTI LIMITADA	164	0,1
INSTAPANEL S.A.	163	0,1
VOLVO CHILE SPA	162	0,1
INGENIERIA CIVIL VICENTE S A	162	0,1
QUIMICA DEL SUR Y CIA LTDA	161	0,1
DISTRIBUIDORA CUMMINS CHILE S A	160	0,1

Fuente: Ministerio de Salud, 2017 y elaboración propia

En la región existen registrados 43 destinatarios, presentándose los principales en la siguiente Tabla.

Tabla 95: Destinatarios de RESPEL, Metropolitana

DESTINATARIO	Cantidad (ton)	% Región
HIDRONOR CHILE S A	95.514	58
BRAVO ENERGY CHILE S A	28.288	17
RECYCLING S.A.	7.344	4
PROCESADORA DE RESIDUOS INDUSTRIALES LIMITADA	6.145	4
CEMENTO POLPAICO S A	5.239	3
SERVICIOS DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SENA-RIL LIMITADA	5.168	3

Fuente: Ministerio de Salud, 2017

5.3.1.8 REGIÓN DEL LIBERTADOR BERNARDO O´HIGGINS

En la Región del Libertador Bernardo O´Higgins, en el año 2017 se generaron 63.962 (ton) de RESPEL, lo cual corresponde a un 1,8 % del total de la generación del país. Asimismo, se registraron 17.919 (ton) en los destinatarios de la región, lo cual corresponde a un 3,1 % del total del país.

Tabla 96: Información de RESPEL Registrada, Región del Libertador Bernardo O´Higgins

GENERACIÓN		**ELIMINACIÓN**		**DIFERENCIA**
(ton)	% del País	(ton)	% del País	(ton)
63.962	6,3	17.919	1,8	46.043

Fuente: Ministerio de Salud, 2017 y elaboración propia

En la región se registran para el año 2017 un total de 437 generadores de RESPEL. Los principales generadores se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 97: Generadores de RESPEL, Región del Libertador Bernardo O´Higgins

GENERADOR	Cantidad (ton)	% Región
CORP NACIONAL DEL COBRE DE CHILE	55.084	86,1
ENAP REFINERIAS S A	5.576	8,7
FUNDICION TALLERES LIMITADA	486	0,8
GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS GEOBARRA EXINS LTDA	264	0,4
COMPANIA DE PETROLEOS DE CHILE COPEC S A	153	0,2
FAENADORA SAN VICENTE LIMITADA	98	0,2
HIDROELECTRICA CACHAPOAL S A	89	0,1
COLBUN S A	79	0,1

Fuente: Ministerio de Salud, 2017 y elaboración propia

En la región existen registrados 4 destinatarios, presentándose en la siguiente Tabla.

Tabla 98: Destinatarios de RESPEL, Región del Libertador Bernardo O´Higgins

DESTINATARIO	Cantidad (ton)	% Región
CORP NACIONAL DEL COBRE DE CHILE	16.615	93
GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS GEOBARRA EXINS LTDA	613	3
SOCIEDAD PRESLEX LIMITADA	602	3
MINERALES INDUSTRIALES LIMITADA	89	0,5

Fuente: Ministerio de Salud, 2017

5.3.1.9 REGIÓN DEL MAULE

En la Región del Maule, en el año 2017 se generaron 3.690 (ton) de RESPEL, lo cual corresponde a un 0,4 % del total de la generación del país. Asimismo, se registraron 1.123 (ton) en los destinatarios de la región, lo cual corresponde a un 0,1 % del total del país.

Tabla 99: Información de RESPEL Registrada, Región del Maule

REGIÓN DEL MAULE, AÑO 2017				
GENERACIÓN		ELIMINACIÓN		DIFERENCIA
(ton)	% del País	(ton)	% del País	(ton)
3.690	0,4	1.123	0,1	2.567

Fuente: Ministerio de Salud, 2017 y elaboración propia

En la región se registran para el año 2017 un total de 349 generadores de RESPEL. Los principales generadores se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 100: Generadores de RESPEL, Región del Maule

GENERADOR	Cantidad (ton)	% Región
CELULOSA ARAUCO Y CONSTITUCION S A	640	17,3
INTERMEDICA DIVISION DIALISIS LIMITADA	629	17,1
RESIDUOS PELIGROSOS MANUEL SUAREZ ESPINOZA E.I.R.L.	143	3,9
ENEL GENERACION CHILE S.A.	109	3,0
ASERRADEROS ARAUCO S A	78	2,1
NAVARRO	72	2,0
CARTULINAS CMPC S A	60	1,6
KAUFMANN S A VEHICULOS MOTORIZADOS	49	1,3
SALINAS Y FABRES SOCIEDAD ANONIMA	42	1,1
CURIFOR S A	39	1,1
MADERAS ARAUCO S A	39	1,1
OPERACIONES Y SERVICIOS TERPEL LIMITADA	34	0,9
E.KOVACS Y COMPANIA LIMITADA	34	0,9
REPUESTOS ZENTENO Y COMPANIA LIMITADA	33	0,9
MINERIA Y CONSTRUCCIONES CERRO ALTO LIMITADA	28	0,8
CGE DISTRIBUCION S A	28	0,8
MANUEL POBLETE ARTO E HIJA LTDA	28	0,8
VINA CONCHA Y TORO S A	27	0,7
EMPRESA ELECTRICA PEHUENCHE S A	27	0,7
ENLASA GENERACION CHILE S.A.	27	0,7
VINA SAN PEDRO TARAPACA S.A.	27	0,7
COMERCIAL ROSSELOT LIMITADA	27	0,7
SERVICIO DE SALUD DEL MAULE HOSPITAL DE TALCA	27	0,7
INDUSTRIA MADERERA PROSPERIDAD LIMITADA	26	0,7
SEBASTIAN SANCHEZ GIDI LUBRICANTES SPA	25	0,7
SCANIA CHILE S A	25	0,7
COMERCIAL Y SERVICIOS JOSE OSVALDO VASQUEZ BERNAL EIRL	24	0,7
S K COMERCIAL S A	24	0,7
CONSTRUCTORA TRANSPORTES E INMOBILIARIA HECTOR ROMAN Y OTRO LIMITADA	22	0,6
EMPRESA TRANSPORTES PEREZ LIMITADA	22	0,6
TRANSELEC S A	21	0,6
SODIMAC S A	21	0,6
AUTOMOTORA ALAMEDA LIMITADA	21	0,6
COMERCIAL FREIRE Y CIA. LTDA	21	0,6
CRUZ Y CIA LTDA	20	0,6
LUZLINARES S A	20	0,6
COMERCIAL RIO CLARO LIMITADA	20	0,5
AUTOMOTORA ARAUCO LIMITADA	19	0,5
EMPRESAS CAROZZI S A	19	0,5
COPEFRUT S A	19	0,5
AZOCAR	18	0,5
EMPRESA DE TRANSPORTES LINATAL LIMITADA	18	0,5
TRANSPORTES MAQUEHUA LIMITADA	17	0,4
SOCIEDAD COMERCIAL MAYFE LIMITADA	16	0,4
SOCIEDAD DE SERVICIOS AUTOMOTRICES FULL CARS LIMITADA	16	0,4
CONSTRUCTORA VALKO SOCIEDAD ANONIMA	16	0,4
COLBUN S A	15	0,4
JOSE EMILIANO RODRIGUEZ CHANDIA	15	0,4
UNIVERSIDAD DE TALCA	15	0,4
PRODUCTOS FERNANDEZ SA	14	0,4
BIOFOR SPA	14	0,4
MEDITERRANEO AUTOMOTORES S A	14	0,4

GENERADOR	Cantidad (ton)	% Región
SOC DE TRANSPORTES EL MIMBRAL LIMITADA	14	0,4
AUTOMOTORA COMERCIAL COSTABAL Y ECHENIQUE S A	14	0,4
SOC CLINICA DEL MAULE S A	13	0,4
VERONICA MARLENE NUNEZ RAMIREZ	13	0,4
FORESTAL RIO CLARO LIMITADA	13	0,4
SERVICIO DE SALUD DEL MAULE HOSPITAL DE CURICO	13	0,3
SOCIEDAD COMERCIAL LOS ALPES LIMITADA	12	0,3
SERVIMAK S.A.	12	0,3
PATAGONIAFRESH S.A.	12	0,3
JIMENEZ Y CIA. LTDA.	11	0,3

Fuente: Ministerio de Salud, 2017 y elaboración propia

En la región existe sólo un destinatario registrado, presentándose en la siguiente Tabla.

Tabla 101: Destinatarios de RESPEL, Región del Maule

DESTINATARIO	Cantidad (ton)	% Región
CEMENTOS BIO-BIO CENTRO S.A.	1.123	100

Fuente: Ministerio de Salud, 2017

5.3.1.10 REGIÓN DEL BIOBÍO

En la Región del Biobío, en el año 2017 se generaron 37.371 (ton) de RESPEL, lo cual corresponde a un 3,7 % del total de la generación del país. Asimismo, se registraron 94.263 (ton) en los destinatarios de la región, lo cual corresponde a un 9,3 % del total del país.

Tabla 102: Información de RESPEL Registrada, Región del Biobío

REGIÓN DEL BIOBÍO, AÑO 2017				
GENERACIÓN		ELIMINACIÓN		DIFERENCIA
(ton)	% del País	(ton)	% del País	(ton)
37.371	3,7	94.263	9,3	-56.893

Fuente: Ministerio de Salud, 2017 y elaboración propia

En la región se registran para el año 2017 un total de 659 generadores de RESPEL. Los principales generadores se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 103: Generadores de RESPEL, Región del Biobío

GENERADOR	Cantidad (ton)	% Región
ENAP REFINERIAS S A	11.381	30
PROCESADORA DE RESIDUOS INDUSTRIALES LIMITADA	3.079	8
MADERAS ARAUCO S A	1.481	4
HIDRONOR COPIULEMU S.A	1.404	4
RECUPERADORA DE ENVASES Y CHATARRA DEL SUR LIMITADA	1.399	4
ASTILLEROS Y MAESTRANZAS DE LA ARMADA ASMAR	1.239	3
ECOBIO SA	1.169	3
MOLY COP CHILE S A	1.154	3
CIA SIDERURGICA HUACHIPATO S A	1.118	3
INDUSTRIAS CHILENAS DE ALAMBRE INCHALAM S.A.	1.085	3
Fuente: Ministerio de Salud y elaboración propia.		

Fuente: Ministerio de Salud, 2017 y elaboración propia

En la región existen 13 destinatarios registrados, presentándose los principales en la siguiente Tabla.

Tabla 104: Destinatarios de RESPEL, Región del Biobío

DESTINATARIO	**Cantidad (ton)**	**% Región**
ECOBIO SA	67.374	71
HIDRONOR COPIULEMU S. A	16.424	17
PLANTA DE TRATAMIENTO DE HIDROCARBUROS LIMITADA	5.894	6
DERIVADOS QUIMICOS DERQUIM LIMITADA	1.879	2

Fuente: Ministerio de Salud, 2017

5.3.1.11 REGIÓN DE LA ARAUCANÍA

En la Región de La Araucanía, en el año 2017 se generaron 7.839 (ton) de RESPEL, lo cual corresponde a un 0,8 % del total de la generación del país. Asimismo, se registraron 344 (ton) en los destinatarios de la región, lo cual corresponde a un 0,03 % del total del país.

Tabla 105: Información de RESPEL Registrada, Región de La Araucanía

REGIÓN DE LA ARAUCANÍA, AÑO 2017				
GENERACIÓN		ELIMINACIÓN		DIFERENCIA
(ton)	% del País	(ton)	% del País	(ton)
7.839	0,8	344	0,03	7.494

Fuente: Ministerio de Salud, 2017 y elaboración propia

En la región se registran para el año 2017 un total de 265 generadores de RESPEL. Los principales generadores se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 106: Generadores de RESPEL, Región de La Araucanía

GENERADOR	Cantidad (ton)	% Región
CMPC MADERAS S A	2.027	25,9
METALES S.A.	1.447	18,5
CHAHIN	757	9,7
PROCESOS SANITARIOS SPA	492	6,3
EAGON LAUTARO S A	379	4,8
COMERCIAL E INDUSTRIAL ERCO (CHILE) LIMITADA	306	3,9
LOUISIANA PACIFIC CHILE S A	229	2,9
FERROCARRIL DEL PACIFICO S A	222	2,8
CMPC CELULOSA S A	142	1,8
S K COMERCIAL S A	83	1,1
CLINICA ALEMANA DE TEMUCO S A	70	0,9
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS DIREC CION GRAL DE OO PP DCYF	65	0,8
INDUSTRIAL GLOVER S. A	63	0,8

Fuente: Ministerio de Salud, 2017 y elaboración propia

En la región existe sólo un destinatario registrado, presentándose en la siguiente Tabla.

Tabla 107: Destinatarios de RESPEL, Región de La Araucanía

DESTINATARIO	Cantidad (ton)	% Región
PROCESOS SANITARIOS SPA	344	100

Fuente: Ministerio de Salud, 2017

5.3.1.12 REGIÓN DE LOS RÍOS

En la Región de Los Ríos, en el año 2017 se generaron 3.596 (ton) de RESPEL, lo cual corresponde a un 0,4 % del total de la generación del país. Asimismo, se registraron 3 (ton) en los destinatarios de la región, lo cual corresponde a un 0,0003 % del total del país.

Tabla 108: Información de RESPEL Registrada, Región de Los Ríos

REGIÓN DE LOS RÍOS, AÑO 2017				
GENERACIÓN		ELIMINACIÓN		DIFERENCIA
(ton)	% del País	(ton)	% del País	(ton)
3.596	0,4	3	0,0003	3.592

Fuente: Ministerio de Salud, 2017 y elaboración propia

En la región se registran para el año 2017 un total de 132 generadores de RESPEL. Los principales generadores se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 109: Generadores de RESPEL, Región de Los Ríos

GENERADOR	Cantidad (ton)	% Región
CARTULINAS CMPC S A	2.254	63
INFODEMA S A	247	7
ASERRADEROS ARAUCO S A	160	4
LOUISIANA PACIFIC CHILE S A	152	4
CELULOSA ARAUCO Y CONSTITUCION S A	148	4

Fuente: Ministerio de Salud, 2017 y elaboración propia

En la región existe sólo un destinatario registrado, presentándose en la siguiente Tabla.

Tabla 110: Destinatarios de RESPEL, Región de Los Ríos

DESTINATARIO	Cantidad (ton)	% Región
SOLUCIONES ECOLOGICAS Y MEDIO AMBIENTALES S.A.	3	100

Fuente: Ministerio de Salud, 2017

5.3.1.13 REGIÓN DE AYSÉN DEL GENERAL CARLOS IBÁÑEZ DEL CAMPO

En la Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo, en el año 2017 se generaron 793 (ton) de RESPEL, lo cual corresponde a un 0,1 % del total de la generación del país. Asimismo, no se registraron RESPEL eliminados en la región (0,0 % del total del país).

Tabla 111: Información de RESPEL Registrada, Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo

REGIÓN DE AYSÉN DEL GENERAL CARLOS IBÁÑEZ DEL CAMPO, AÑO 2017				
GENERACIÓN		ELIMINACIÓN		DIFERENCIA
(ton)	% del País	(ton)	% del País	(ton)
793	0,1	0	0,0	793

Fuente: Ministerio de Salud, 2017 y elaboración propia

En la región se registran para el año 2017 un total de 72 generadores de RESPEL. Los principales generadores se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 112: Generadores de RESPEL, Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo

GENERADOR	**Cantidad (ton)**	**% Región**
SOC CONTRACTUAL MINERA EL TOQUI	163	20,5
EMPRESA ELECTRICA DE AISEN S A	156	19,7
CIA MINERA CERRO BAYO LIMITADA	64	8,1
EXPORTADORA LOS FIORDOS LIMITADA	45	5,6
PESQUERA FRIOSUR S A	39	4,9
SERVICIO NACIONAL DE SALUD HOSPITAL DE C	34	4,2
MARINE HARVEST CHILE S A	26	3,3
DERIS S A	19	2,4
CULTIVOS YADRAN S A	16	2,0
COOKE AQUACULTURE CHILE SA	16	2,0
MAINSTREAM CHILE S A	15	1,9
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS DIREC CION GRAL DE OO PP DCYF	13	1,6
BESALCO CONSTRUCCIONES S A	12	1,5
SERVICIOS INDUSTRIALES B Y B LIMITADA	11	1,3
SALMONES CAMANCHACA S A	9	1,2

Fuente: Ministerio de Salud, 2017 y elaboración propia

En la región no se tienen registrados destinatarios para la eliminación de RESPEL.

Tabla 113: Destinatarios de RESPEL, Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo

DESTINATARIO	Cantidad (ton)	% Región
NO Existe Registro de Destinatario.	--	--

Fuente: Ministerio de Salud, 2017

5.3.1.14 REGIÓN DE MAGALLANES Y LA ANTÁRTICA CHILENA

En la Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo, en el año 2017 se generaron 4.379 (ton) de RESPEL, lo cual corresponde a un 0,4 % del total de la generación del país. Asimismo, no se registraron RESPEL eliminados en la región (0,0 % del total del país).

Tabla 114: Información de RESPEL Registrada, Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo

REGIÓN DE AYSÉN DEL GENERAL CARLOS IBÁÑEZ DEL CAMPO, AÑO 2017				
GENERACIÓN		**ELIMINACIÓN**		**DIFERENCIA**
(ton)	**% del País**	**(ton)**	**% del País**	**(ton)**
4.379	0,4	0	0,0	4.379

Fuente: Ministerio de Salud, 2017 y elaboración propia

En la región se registran para el año 2017 un total de 134 generadores de RESPEL. Los principales generadores se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 115: Generadores de RESPEL, Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo

GENERADOR	Cantidad (ton)	% Región
EMPRESA NACIONAL DEL PETROLEO	1.127	25,7
MINERA INVIERNO S.A.	264	6,0
DERIS S A	229	5,2
INTERPETROL S A	185	4,2
INDUSTRIAL WEATHERFORD INTERNATIONAL DE CHILE S.A.	132	3,0
INGENIERIA CIVIL VICENTE S A	111	2,5
CONSTRUCTORA VILICIC S A	111	2,5
DISTRIBUIDORA Y COMERCIAL PATRICIO HARAMBOUR Y CIA LTDA	106	2,4
GEOPARK FELL SPA	99	2,3
TRANSBORDADORA AUSTRAL BROOM S A	90	2,1
AGENCIAS UNIVERSALES S A	89	2,0
ASTILLEROS Y MAESTRANZAS DE LA ARMADA ASMAR	81	1,8
KOMATSU REMAN CENTER CHILE S.A.	80	1,8
EMPRESA ELECTRICA DE MAGALLANES S A	68	1,5
SAAM S.A.	61	1,4
MEDICIONES GEOLEC DE CHILE LTDA	57	1,3
ULTRAMAR AGENCIA MARITIMA LIMITADA	56	1,3
ADMINISTRADORA DE VENTAS AL DETALLE LIMITADA	56	1,3
TRANSPORTES E INVERSIONES MAGALLANES S.A.	52	1,2
ADMINISTRADORA DE ESTACIONES DE SERVICIOS SERCO LTDA	51	1,2
PETREX S.A. AGENCIA EN CHILE	50	1,1

GENERADOR	Cantidad (ton)	% Región
CONCREMAG S.A	40	0,9
NEXXO S.A.	39	0,9
BASE NAVAL PUNTA ARENAS	34	0,8
EXPLORA CHILE S A	32	0,7
SERVITRANS SERVICIO DE LIMPIEZA URBANA S.A.	31	0,7
COMPANIA MARITIMA Y PORTUARIA DEL SUR LIMITADA	31	0,7
AGENTE DE NAVES ALFARO LIMITADA	31	0,7
FABRICAS Y MAESTRANZAS DEL EJERCITO	31	0,7
GLOBALPESCA SPA	30	0,7
SOCIEDAD PAVLOVIC Y COMPANIA LIMITADA	29	0,7

Fuente: Ministerio de Salud, 2017 y elaboración propia

En la región no se tienen registrados destinatarios para la eliminación de RESPEL.

Tabla 116: Destinatarios de RESPEL, Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo

DESTINATARIO	Cantidad (ton)	% Región
No Existe Registro de Destinatario.	--	--

Fuente: Ministerio de Salud, 2017

5.4 LODOS DEL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES URBANAS

El Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC, establece además de lo ya mencionado en este documento, la obligación de reportar a la autoridad la información correspondiente a los lodos generados en las plantas de tratamientos de aguas servidas a través del sistema Ventanilla Única. Se presenta a continuación la información disponible para el año 2016 en el RETC, de manera consolidada a nivel nacional y por región. Cabe destacar que no todas las plantas de tratamiento de aguas servidas generan lodos, por ejemplo, las que constan de un emisario submarino donde las aguas servidas son descargadas al mar, debiendo cumplir la normativa vigente para estos efectos.

5.1.7 ANÁLISIS DE LA GENERACIÓN DE LODOS DEL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES URBANAS A NIVEL NACIONAL

Tabla 117: Generación de Lodos Generados en las Plantas de Tratamientos de Aguas Servidas

LODOS DE PLANTAS DE TRATAMIENTOS DE AGUAS SERVIDAS (año 2016) REGIÓN	GENERACIÓN	
	(ton)	%
Región de Arica y Parinacota	s/i	s/i
Región de Tarapacá	391,2	0,2%
Región de Antofagasta	1.123,2	0,6%
Región de Atacama	415,2	0,2%
Región de Coquimbo	1.932,1	1,0%
Región de Valparaíso	30.286,5	15,1%

Región Metropolitana	68.296,4	34,0%
Región del Libertador Bernardo O´Higgins	24.470,8	12,2%
Región del Maule	40.369,1	20,1%
Región del Biobío	22.796,5	11,4%
Región de la Araucanía	24,0	0,01%
Región de Los Ríos	4.287,5	2,1%
Región de Los Lagos	6.293,0	3,1%
Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	s/i	s/i
Región de Magallanes	32,0	0,02%
TOTAL	203.525,4	100%

Fuente: RETC, 2016 y elaboración propia

5.1.8 ANÁLISIS DE LA GENERACIÓN DE LODOS DEL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES URBANAS A NIVEL REGIONAL

La información disponible en el RETC no contiene información para lodos generados por plantas de tratamientos de aguas servidas para las regiones de Arica y Parinacota y de Aysén Del General Carlos Ibáñez Del Campo. La Superintendencia de Servicios Sanitarios, quien define una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas -PTAS- como un "*Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales provenientes de viviendas*", registra una planta operando en la región de Arica y Parinacota y ocho (8) PTAS operando en la de Aysén, si bien en el primer caso su tipo de tecnología es Emisario Submarino –la cual no genera lodos-, para el caso de la región de Aysén se tendría una generación de lodos. Una explicación posible para esta situación es que dichas PTAS no hubieran declarado en el portal Ventanilla Única sus lodos.

5.4.1.1 REGIÓN DE ARICA Y PARINACOTA

La región de Arica y Parinacota no registra en el sistema RETC generación de lodos de plantas de tratamientos de aguas servidas. Cabe mencionar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios registra una planta operando en la región, para la cual se indica que su tipo de tecnología es Emisario Submarino.

5.4.1.2 REGIÓN DE TARAPACA

Tabla 118: Cantidad de Lodos Generados en Plantas de Tratamientos de Aguas Servidas, Región de Arica y Parinacota

Razón	Nombre Establecimiento	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (ton/año)	%	CIIU
AGUAS DEL ALTIPLANO S.A.	PTAS LAGUNA ALTO HOSPICIO	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	266,0	68%	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
AGUAS DEL ALTIPLANO S.A.	PTAS POZO ALMONTE	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	75,7	19%	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
COMPANIA MINERA TECK QUEBRADA BLANCA S.A.	MINERA QUEBRADA BLANCA	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	49,5	13%	[C1330] EXTRACCIÓN DE COBRE.

Fuente: RETC, 2016 y elaboración propia

5.4.1.3 REGION DE ANTOFAGASTA

Tabla 119: Cantidad de Lodos Generados en Plantas de Tratamientos de Aguas Servidas, Región de Antofagasta

Razón	Nombre Establecimiento	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (ton/año)	%	CIIU
SOCIEDAD CONCESIONARIA AEROPUERTO DE ANTOFAGASTA S.A	AEROPUERTO CERRO MORENO DE ANTOFAGASTA	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	340,0	30%	[F4510] PREPARACIÓN DEL TERRENO
CORP NACIONAL DEL COBRE DE CHILE	CODELCO	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	204,0	18%	[C1429] EXPLOTACIÓN DE OTRAS MINAS Y CANTERAS N.C.P.
MINERA ESCONDIDA LIMITADA	PUNTA COLOSO 0	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	184,3	16%	[C1330] EXTRACCIÓN DE COBRE.
COMPANIA MINERA LOMAS BAYAS	COMPAÑIA MINERA LOMASBAYAS	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	116,2	10%	[C1330] EXTRACCIÓN DE COBRE.
CONSORCIO AEROPORTUARIO DE CALAMA S.A. SOCIEDAD CONCESIONARIA	AEROPUERTO EL LOA CALAMA	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	76,0	7%	[K7499] OTRAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES N.C.P.
MINERA ESCONDIDA LIMITADA	MINA ESCONDIDA	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	53,2	5%	[C1330] EXTRACCIÓN DE COBRE.
AGUAS DE ANTOFAGASTA S A	PTAS SIERRA GORDA	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	47,0	4%	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
AGUAS DE ANTOFAGASTA S A	PTAS BAQUEDANO	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	42,3	4%	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
MINERA SPENCE S A	MINERA SPENCE S.A.	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	31,5	3%	[C1330] EXTRACCIÓN DE COBRE.
MINERA ANTUCOYA	MINERA ANTUCOYA	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	24,7	2%	[C1429] EXPLOTACIÓN DE OTRAS MINAS Y CANTERAS N.C.P.
CORPESCA S A	PLANTA MEJILLONES	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	4,0	0%	[B0520] PESCA EXTRACTIVA: Y SERVICIOS RELACIONADOS

Fuente: RETC, 2016 y elaboración propia

5.4.1.4 REGIÓN DE ATACAMA

Tabla 120: Cantidad de Lodos Generados en Plantas de Tratamientos de Aguas Servidas, Región de Atacama

Razón	Nombre Establecimiento	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (ton/año)	%	CIIU
COMPANIA MINERA NEVADA SPA	COMPAÑIA MINERA NEVADA SPA	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	248,5	60%	[C1320] EXTRACCIÓN DE MINERALES METALÍFEROS NO FERROSOS, EXCEPTO LOS MINERALES DE COBRE, URANIO Y TORIO
PV SALVADOR SPA.	PV SALVADOR	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	118,0	28%	[E4010] GENERACIÓN, CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA
CIA MINERA MARICUNGA	MINA REFUGIO	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	40,0	10%	[C1320] EXTRACCIÓN DE MINERALES METALÍFEROS NO FERROSOS, EXCEPTO LOS MINERALES DE COBRE, URANIO Y TORIO
VARAS	PTAS VARDOR	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	8,8	2%	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES

Fuente: RETC, 2016 y elaboración propia

5.4.1.5 REGIÓN DE COQUIMBO

Tabla 121: Cantidad de Lodos Generados en Plantas de Tratamientos de Aguas Servidas, Región de Coquimbo

Razón	Nombre Establecimiento	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (ton/año)	%	CIIU
AGUAS DEL VALLE S A	PLANTA TRATAMIENTO AGUAS SERVIDAS OVALLE	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	868,9	45%	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
AGUAS DEL VALLE S A	PLANTA TRATAMIENTO AGUAS SERVIDAS DE CUZ CUZ ILLAPEL	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	364,8	19%	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
AGUAS DEL VALLE S A	PLANTA TRATAMIENTO AGUAS SERVIDAS DE SALAMANCA	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	157,6	8%	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
AGUAS DEL VALLE S A	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DE ANDACOLLO	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	152,1	8%	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES
AGUAS DEL VALLE S A	PLANTA TRATAMIENTO AGUAS SERVIDAS EL PALQUI	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	113,7	6%	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES
AGUAS DEL VALLE S A	PLANTA TRATAMIENTO AGUAS SERVIDAS CHANARAL ALTO	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	100,7	5%	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES
AGUAS DEL VALLE S A	PLANTA TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DE TONGOY	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	51,2	3%	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES
MINERA LOS PELAMBRES	MINERA LOS PELAMBRES	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	43,6	2%	[C1330] EXTRACCIÓN DE COBRE.
AGUAS DEL VALLE S A	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DE GUANAQUEROS	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	27,0	1%	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES
AGUAS DEL VALLE S A	STAS CANELA BAJAPLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS CANELA BAJA	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	16,8	1%	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES

Razón	Nombre Establecimiento	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (ton/año)	%	CIIU
AGUAS DEL VALLE S A	PLANTA TRATAMIENTO AGUAS SERVIDAS PERALILLO	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	11,3	1%	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES
AGUAS DEL VALLE S A	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DE SOTAQUI	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	10,0	1%	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES
AGUAS DEL VALLE S A	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS PAIHUANO	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	8,8	0%	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES
AGUAS DEL VALLE S A	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS CANELA ALTA	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	5,6	0%	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES
COMPANIA BARRICK CHILE GENERACION LIMITADA	COMPAÑIA BARRICK CHILE GENERACIÓN LTDA	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	-	0%	[E4010] GENERACIÓN, CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Fuente: RETC, 2016 y elaboración propia

5.4.1.6 REGIÓN DE VALPARAÍSO

Tabla 122: Cantidad de Lodos Generados en Plantas de Tratamientos de Aguas Servidas, Región de Valparaíso

Razón	Nombre Establecimiento	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (ton/año)	%	CIIU
ESVAL S.A.	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AS MOLINO	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	13.246,1	44%	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES
ESVAL S.A.	PLANTA DE AGUAS SERVIDAS CORDILLERA	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	5.881,0	19%	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES
ESVAL S.A.	PLANTA DE AGUAS SERVIDAS ALMENDRAL	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	5.786,0	19%	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES
ESVAL S.A.	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AS MAITENES	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	3.174,8	10%	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES
ESVAL S.A.	ESTACION ELEVADORA DE AGUAS SERVIDAS PLACILLA	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	1.825,4	6%	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES
CAJA DE COMPENSACION ASIGNACION FAMILIAR 18 DE SEPTIEMBRE	HOTEL MAITENCILLO	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	200,0	1%	[H5510] HOTELES; CAMPAMENTOS Y OTROS TIPOS DE HOSPEDAJE TEMPORAL
SAAM S.A.	DEPOSITO PEÑUELAS	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	95,0	0%	[I6302] SERVICIOS DE ALMACENAMIENTO Y DEPÓSITO
CORP NACIONAL DEL COBRE DE CHILE	DIVISION ANDINA PLANTA PRODUCTOS COMERCIALES Y SALADILLO	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	78,2	0%	[C1429] EXPLOTACIÓN DE OTRAS MINAS Y CANTERAS N.C.P.

Fuente: RETC, 2016 y elaboración propia

5.4.1.7 REGIÓN METROPOLITANA

Tabla 123: Cantidad de Lodos Generados en Plantas de Tratamientos de Aguas Servidas, Región Metropolitana

Razón	Nombre Establecimiento	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (ton/año)	%	CIIU
AGUAS SANTIAGO PONIENTE SOCIEDAD ANONIMA	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS BARRANCAS	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	30.756,0	45%	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
AGUAS ANDINAS S A	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS MELIPILLA	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	6.820,3	10%	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
AGUAS ANDINAS S A	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS TALAGANTE	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	6.370,7	9,3 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
AGUAS ANDINAS S A	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS BUIN MAIPO	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	5.817,8	8,5 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
EMPRESA DE AGUA POTABLE LO AGUIRRE S A	PTAS EMAPAL	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	4.256,0	6,2 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
AGUAS ANDINAS S A	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS PAINE	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	3.643,9	5,3 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
EXPLOTACIONES SANITARIAS S A	EXPLOTACIONES SANITARIAS SA	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	2.359,0	3,5 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
TRATAMIENTOS CHICUREO S.A.	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS SECTORES SAN LUIS Y BRISA NORTE	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	1.699,0	2,5 %	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES
AGUAS ANDINAS S A	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS CURACAVI	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	1.608,5	2,4 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
AGUAS ANDINAS S A	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS EL MONTE	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	1.570,1	2,3 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
SERVICIOS SANITARIOS LARAPINTA S A	SELAR	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	925,5	1,4 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA

Razón	Nombre Establecimiento	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (ton/año)	%	CIIU
BCC S A	BCC SA	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	730,8	1,1 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
AGUAS ANDINAS S A	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS SAN JOSE DE MAIPO	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	570,8	0,8 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
AGUAS ANDINAS S A	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS TIL TIL	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	513,8	0,8 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
AGUAS MANQUEHUE S A	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS LOS TRAPENSES	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	356,0	0,5 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS AGUAS DE COLINA SA	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA SERVIDA SANTA ELENA	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	167,4	0,2 %	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES
AGUAS SAN PEDRO S A	PTAS BUIN	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	89,7	0,1 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
CLARO CHILE S.A.	DATA CENTER LIRAY	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	20,0	0,0 %	[K7010] ACTIVIDADES INMOBILIARIAS REALIZADAS CON BIENES PROPIOS O ARRENDADOS
COMUNIDAD LOTEO LOS LIBERTADORES	COMUNIDAD LOTEO LOS LIBERTADORES	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	16,6	0,0 %	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES
EMPRESA DE AGUA POTABLE IZARRA DE LO AGUIRRE S A	PLANTA DE TRATAMIENTO SERVIDAS IZARRA AGUAS	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	4,7	0,0 %	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES

Fuente: RETC, 2016 y elaboración propia

5.4.1.8 *REGIÓN DEL LIBERTADOR BERNARDO O´HIGGINS*

Tabla 124: Cantidad de Lodos Generados en Plantas de Tratamientos de Aguas Servidas, Región del Libertador Bernardo O´Higgins

Razón	Nombre Establecimiento	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (ton/año)	%	CIIU
ESSBIO S.A.	PTAS CHANCON, RANCAGUA	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	8.303,6	34%	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
ESSBIO S.A.	PTAS SAN FERNANDO	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	5.721,1	23%	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
ESSBIO S.A.	PTAS RENGO	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	3.924,6	16%	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
ESSBIO S.A.	PTAS SANTA CRUZ	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	1.249,7	5%	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
ESSBIO S.A.	PTAS SAN VICENTE DE T.T.	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	1.224,1	5%	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
ESSBIO S.A.	PTAS PICHILEMU	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	1.062,4	4%	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
ESSBIO S.A.	PTAS CHIMBARONGO	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	872,9	4%	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
ESSBIO S.A.	PTAS REQUINOA	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	692,7	3%	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
ESSBIO S.A.	PTAS NANCAGUA	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	671,4	3%	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
ESSBIO S.A.	PTAS SAN FRANCISCO	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	572,3	2%	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
ESSBIO S.A.	PTAS CHEPICA	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	78,8	0%	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA

Razón	Nombre Establecimiento	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (ton/año)	%	CIIU
ESSBIO S.A.	PTAS COLTAUCO	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	66,4	0%	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
ESSBIO S.A.	PTAS COINCO	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	30,7	0%	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
CORP NACIONAL DEL COBRE DE CHILE	CODELCO DIVISION EL TENIENTE COLON	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	-	0%	[C1330] EXTRACCIÓN DE COBRE.

Fuente: RETC, 2016 y elaboración propia

5.4.1.9 REGIÓN DEL MAULE

Tabla 125: Cantidad de Lodos Generados en Plantas de Tratamientos de Aguas Servidas, Región del Maule

Razón	Nombre Establecimiento	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (ton/año)	%	CIIU
NUEVOSUR S.A.	P.T.A.S. TALCA	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	17.791,0	44%	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
NUEVOSUR S.A.	PTAS LINARES	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	4.567,4	11%	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
NUEVOSUR S.A.	P.T.A.S. CAUQUENES	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	2.971,7	7,4 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
NUEVOSUR S.A.	P.T.A.S. CONSTITUCIÓN	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	2.907,4	7,2 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
NUEVOSUR S.A.	P.T.A.S MOLINA	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	2.503,8	6,2 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
NUEVOSUR S.A.	P.T.A.S. SAN JAVIER	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	2.392,9	5,9 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
NUEVOSUR S.A.	P.T.A.S.PARRAL	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	2.180,6	5,4 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
NUEVOSUR S.A.	PTAS CURICÓ	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	2.081,9	5,2 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
NUEVOSUR S.A.	P.T.A.S. SAN CLEMENTE	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	1.165,7	2,9 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
NUEVOSUR S.A.	PTAS VILLA ALEGRE	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	919,5	2,3 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
NUEVOSUR S.A.	P.T.A.S PELLUHUE	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	476,1	1,2 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA

Razón	Nombre Establecimiento	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (ton/año)	%	CIIU
NUEVOSUR S.A.	PTAS TENO	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	289,2	0,7 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
NUEVOSUR S.A.	P.T.A.S. CUREPTO	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	40,0	0,1 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
NUEVOSUR S.A.	P.T.A.S. CHANCO	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	36,1	0,1 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
NUEVOSUR S.A.	P.T.A.S. CURANIPE	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	21,8	0,1 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
NUEVOSUR S.A.	P.T.A.S. Y.BUENAS	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	12,0	0,0 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
NUEVOSUR S.A.	P.T.A.S. RAUCO	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	12,0	0,0 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA

Fuente: RETC, 2016 y elaboración propia

5.4.1.10 REGIÓN DEL BIOBÍO

Tabla 126: Cantidad de Lodos Generados en Plantas de Tratamientos de Aguas Servidas, Región del Biobío

Razón	Nombre Establecimiento	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (ton/año)	%	CIIU
AGUAS SAN PEDRO S A	PTAS CORONEL	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	4.801,5	21%	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
ESSBIO S.A.	PTAS SAN CARLOS	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	2.813,3	12%	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
ESSBIO S.A.	PTAS NACIMIENTO	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	2.321,9	10%	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
ESSBIO S.A.	PTAS ARAUCO	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	1.957,2	8,6 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
ESSBIO S.A.	PTAS MULCHEN	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	1.698,0	7,4 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
ESSBIO S.A.	PTAS CAÑETE	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	1.269,8	5,6 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
ESSBIO S.A.	PTAS HUALQUI	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	1.059,2	4,6 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
ESSBIO S.A.	PTAS SANTA BARBARA	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	1.004,9	4,4 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
ESSBIO S.A.	PTAS COELEMU	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	843,7	3,7 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
ESSBIO S.A.	PTAS HUEPIL	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	751,5	3,3 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
ESSBIO S.A.	PTAS CABRERO	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	697,5	3,1 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
ESSBIO S.A.	PTAS LOS ALAMOS	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	624,8	2,7 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA

ESSBIO S.A.	PTAS SANTA JUANA	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	573,4	2,5 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
ESSBIO S.A.	PTAS YUMBEL	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	532,1	2,3 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
AGUAS SAN PEDRO S A	PTAS CHILLAN	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	436,8	1,9 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
ESSBIO S.A.	PTAS DICHATO	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	414,0	1,8 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
ESSBIO S.A.	PTAS LAJA	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	249,6	1,1 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
ESSBIO S.A.	PTAS CONTULMO	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	225,3	1,0 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
ESSBIO S.A.	PTAS YUNGAY	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	166,7	0,7 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
ESSBIO S.A.	PTAS LOS ANGELES	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	116,7	0,5 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
ESSBIO S.A.	PTAS QUILLON	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	79,8	0,4 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
ESSBIO S.A.	PTAS MONTE AGUILA	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	70,4	0,3 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
ESSBIO S.A.	PTAS BULNES	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	66,3	0,3 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
ESSBIO S.A.	PTAS PINTO	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	12,5	0,1 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
ESSBIO S.A.	PTAS COIHUECO	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	9,7	0,0 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA

Fuente: RETC, 2016 y elaboración propia

5.4.1.11 REGIÓN DE LA ARAUCANÍA

Tabla 127: Cantidad de Lodos Generados en Plantas de Tratamientos de Aguas Servidas, Región de la Araucanía

Razón	Nombre Establecimiento	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (ton/año)	%	CIIU
AGUAS ARAUCANIA S.A.	PLANTA TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS- LONQUIMAY	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	24	100 %	[O9000] ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS Y AGUAS RESIDUALES, SANEAMIENTO Y ACTIVIDADES SIMILARES

Fuente: RETC, 2016 y elaboración propia

5.4.1.12 REGIÓN DE LOS RÍOS

Tabla 128: Cantidad de Lodos Generados en Plantas de Tratamientos de Aguas Servidas, Región de Los Ríos

Razón	Nombre Establecimiento	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (ton/año)	%	CIIU
AGUAS DECIMA S A	EDAS ALTO LAS MULATAS	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	2.494,5	58%	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS DE LOS LAGOS S.A	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS, LA UNIÓN-RIO BUENO	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	1.011,0	24%	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS DE LOS LAGOS S.A	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS, PANGUIPULLI	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	173,0	4,0 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS DE LOS LAGOS S.A	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS, PAILLACO	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	120,0	2,8 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS DE LOS LAGOS S.A	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS, LANCO	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	111,0	2,6 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS DE LOS LAGOS S.A	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS, LOS LAGOS	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	108,0	2,5 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS DE LOS LAGOS S.A	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DE SAN JOSÉ DE LA MARIQUINA	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	91,0	2,1 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS DE LOS LAGOS S.A	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS,FUTRONO	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	91,0	2,1 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS DE LOS LAGOS S.A	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS, MAFIL	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	63,0	1,5 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS DE LOS LAGOS S.A	PLANTA TRATAMIENTO AGUAS SERVIDAS, LAGO RANCO	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	21,0	0,5 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS DE LOS LAGOS S.A	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS, CORRAL	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	4,0	0,1 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA

Fuente: RETC, 2016 y elaboración propia

5.4.1.13 REGIÓN DE LOS LAGOS

Tabla 129: Cantidad de Lodos Generados en Plantas de Tratamientos de Aguas Servidas, Región de Los Lagos

Razón	Nombre Establecimiento	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (ton/año)	%	CIIU
AGUAS SAN PEDRO S A	PAP PTAS PTO MONT	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	1.965,0	31%	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS DE LOS LAGOS S.A	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS, OSORNO	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	1.888,0	30%	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS DE LOS LAGOS S.A	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS, LLANQUIHUE - PUERTO VARAS	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	683,0	11%	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS DE LOS LAGOS S.A	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DE CASTRO	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	355,0	5,6 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS DE LOS LAGOS S.A	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS, QUELLON	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	293,0	4,7 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS DE LOS LAGOS S.A	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS, FRUTILLAR	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	198,0	3,1 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS DE LOS LAGOS S.A	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS, ANCUD	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	165,0	2,6 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS DE LOS LAGOS S.A	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS, CALBUCO	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	144,0	2,3 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS DE LOS LAGOS S.A	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS, PURRANQUE	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	138,0	2,2 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS DE LOS LAGOS S.A	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS, LOS MUERMOS	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	94,0	1,5 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS DE LOS LAGOS S.A	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS, RIO NEGRO	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	84,0	1,3 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS DE LOS LAGOS S.A	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS, DALCAHUE	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	71,0	1,1 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA

Razón	Nombre Establecimiento	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (ton/año)	%	CIIU
EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS DE LOS LAGOS S.A	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS, SAN PABLO	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	47,0	0,7 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS DE LOS LAGOS S.A	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS, FRESIA	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	40,0	0,6 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS DE LOS LAGOS S.A	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS, MAULLIN	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	31,0	0,5 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
PESQUERA DEEP SEA FOOD S A	PESQUERA DEEP SEA FOOD S.A.	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	30,0	0,5 %	[D1549] ELABORACIÓN DE OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS N.C.P.
EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS DE LOS LAGOS S.A	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DE LA CIUDAD DE CHONCHI	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	29,0	0,5 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS DE LOS LAGOS S.A	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS, FUTALEUFU	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	20,0	0,3 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA
EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS DE LOS LAGOS S.A	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DE CHAITÉN	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	18,0	0,3 %	[E4100] CAPTACIÓN, DEPURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA

Fuente: RETC, 2016 y elaboración propia

5.4.1.14 REGIÓN DE AYSÉN DEL GENERAL CARLOS IBÁÑEZ DEL CAMPO

La región de Aysén Del General Carlos Ibáñez Del Campo no registra en el sistema RETC generación de lodos de plantas de tratamientos de aguas servidas. Cabe mencionar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios registra ocho (8) plantas operando en la región, para ninguna de ellas se indica que su tipo de tecnología sea Emisario Submarino por lo cual se espera que en la región se generen este tipo de lodos.

5.4.1.15 REGIÓN DE MAGALLANES

Tabla 130: Cantidad de Lodos Generados en Plantas de Tratamientos de Aguas Servidas, Región de Magallanes

Razón	Nombre Establecimiento	Tipo de Residuos (LER)	Cantidad (ton/año)	%	CIIU
CONSORCIO AEROPORTUARIO DE MAGALLANES S.A. SOCIEDAD CONCESIONARIA	CONSORCIO AEROPORTUARIO DE MAGALLANES SA SC	[190805]Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	32	100 %	[O9309] OTRAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS N.C.P.

Fuente: RETC, 2016 y elaboración propia

5.5 RESIDUOS DE. ESTABLECIMIENTOS DE ATENCIÓN DE SALUD (REAS)

De acuerdo al *Reglamento Sobre Manejo de Residuos de Establecimientos de Atención de Salud* (REAS), Decreto Supremo 6/09 del Ministerio de Salud, los Residuos de Establecimientos de Atención de Salud son aquellos "…residuos generados en establecimientos de atención de salud…". Los REAS, a su vez se clasifican en las siguientes categorías de riesgo, consistentemente con otra normativa sanitaria:

Categoría 1: Residuos Peligrosos
Categoría 2: Residuos Radioactivos de Baja Intensidad
Categoría 3: Residuos Especiales
Categoría 4: Residuos Sólidos Asimilables a Domiciliarios.

En el presente capítulo se presenta a nivel nacional la información disponible[6] para las cantidades de Residuos de Establecimientos de Atención de Salud -REAS- para el año 2017, de acuerdo al registro tanto por los Generadores como por los Destinatarios, dicha información no discrimina entre diferentes tipos de REAS, por tipo de eliminación realizada, así como tampoco especifica los generadores ni destinatarios, presentándose en este documento la información disponible para este tipo de residuos por región, como lo muestra la tabla siguiente.

Tabla 131: Generación y Destino de Residuos Establecimientos de Atención de Salud a Nivel Nacional

RESIDUOS DE. ESTABLECIMIENTOS DE ATENCIÓN DE SALUD (año 2017) REGIÓN	**GENERACIÓN**		**DESTINO**	
	(ton)	**%**	**(ton)**	**%**
Región de Arica y Parinacota	9	0,1	0	0,0
Región de Tarapacá	121	1,6	0	0,0
Región de Antofagasta	1.578	20,9	1.664	22,0
Región de Atacama	2	0,03	0	0,0
Región de Coquimbo	37	0,5	51	0,7
Región de Valparaíso	756	10,0	946	12,5
Región Metropolitana	3.050	40,4	3.597	47,7
Región del Libertador Bernardo O´Higgins	175	2,3	550	7,3
Región del Maule	47	0,6	0	0,0
Región del Biobío	771	10,2	338	4,5
Región de la Araucanía	510	6,8	244	3,2
Región de Los Ríos	35	0,5	2	0,03
Región de Los Lagos	416	5,5	156	2,1
Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	40	0,5	0	0,0
Región de Magallanes	0	0,0	0	0,0
TOTAL	7.548	100,0	7.548	100,0

fuente: Ministerio de Salud.

[6] Información facilitada por el Ministerio de Salud.

Capítulo 6 – TEMAS TRANSVERSALES Y EMERGENTES

INFORME 1

"DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN POR COMUNA Y POR REGIÓN EN MATERIA DE RSD Y ASIMILABLES"

SUBSECRETARÍA DE DESARROLLO REGIONAL Y ADMINISTRATIVO (SUBDERE)

PROGRAMA NACIONAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

MAYO 2018

ÍNDICE DE CONTENIDOS

6.1 TEMAS TRANSVERSALES 1
6.2 GESTIÓN DE RESIDUOS EN SITUACIÓN DE RIESGO Y DESASTRE 1
6.2.1 EVENTOS NATURALES Y DESASTRES AMBIENTALES CONTEXTO NACIONAL 1
6.2.2 GESTIÓN DE RESIDUOS EN SITUACIONES DE RIESGO Y DESASTRE 2
6.3 CAMBIO CLIMÁTICO 3
6.3.1 CONVENCIÓN MARCO DE NACIONES UNIDAS SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO (CMNUCC) 3
6.3.2 VULNERABILIDAD Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO 4
6.3.3 GASES EFECTO INVERNADERO Y ACUERDOS INTERNACIONALES 5
6.3.4 EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO RELACIONADAS CON LA GESTIÓN DE RESIDUOS EN CHILE - GENERACIÓN, ELIMINACIÓN Y RECICLADO DE DESECHOS 7
6.4 DESARROLLO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO 8
6.5 EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN 9
6.6 3R`S Y CICLO DE VIDA 10
6.6.1 RECICLAJE 12
6.6.2 COSTOS ASOCIADOS A LA GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN CHILE 13
6.7 ORGANISMOS OPERADORES DESCENTRALIZADOS 14
6.8 CUMPLIMIENTO DE COMPROMISOS INTERNACIONALES 19
6.8.1 Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) 19
6.8.2 Objetivos de Desarrollo Sostenible 19
6.8.3 Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) 20
6.9 COMPARACIÓN DE LOS COMPONENTES DEL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN CHILE CON PAISES MIEMBROS DE LA OCDE Y OTROS PAISES SELECCIONADOS 20
6.9.1 GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES 21
6.9.2 FRECUENCIA DE RECOLECCIÓN 22
6.9.3 RECICLAJE 23
6.9.4 NUEVAS LEGISLACIONES SOBRE PREVENCIÓN DE RESIDUOS 24
6.9.5 DISPOSICIÓN CONTROLADA 24
6.9.6 GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES NO PELIGROSOS 25
6.9.7 EL CRECIMIENTO ECONÓMICO, URBANIZACIÓN Y LA GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS 25
6.9.8 DISPOSICIÓN FINAL 27

6.1 TEMAS TRANSVERSALES

En el siguiente acápite se presenta el desarrollo de los temas transversales y emergentes relacionados con el sector de residuos sólidos, importantes en la agenda nacional e internacional, los cuales se han definido en el marco de este estudio así:

1. Gestión de residuos en situación de riesgo y desastre;
2. Cambio climático;
3. Desarrollo científico y tecnológico;
4. Educación y capacitación;
5. 3R`s y ciclo de vida;
6. Organismos operadores descentralizados; y
7. Cumplimiento de compromisos internacionales.

Para el desarrollo de este capítulo se tuvo en consideración el marco legal vigente aplicado al sector de residuos sólidos que se detalla en el Capítulo 4 de este Informe.

6.2 GESTIÓN DE RESIDUOS EN SITUACIÓN DE RIESGO Y DESASTRE

6.2.1 EVENTOS NATURALES Y DESASTRES AMBIENTALES CONTEXTO NACIONAL

Chile es un país expuesto de manera permanente a amenazas de origen natural como antrópicas[1], las que han generado un sinnúmero de eventos y desastres de distinta índole, por lo que, siguiendo las tendencias globales respecto a esta materia, la gestión integral del riesgo se ha ido instalando cada vez más como una prioridad a nivel nacional. En los últimos diez años se han registrado aluviones, erupciones, incendios forestales y uno de los sismos generadores de tsunami de mayor magnitud en el registro histórico mundial.

En este contexto y para dar respuesta oportuna y preventiva, Chile cuenta con iniciativas como el Plan Nacional de Protección Civil (D.S. N°156/2002, Ministerio del Interior), la Plataforma Nacional de Reducción del Riesgo, un Plan Estratégico Nacional para la Gestión de Desastres (2015-2018) y una Política Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres. El objetivo de este marco normativo es poder gestionar de manera preventiva los riesgos de desastres y así dar protección a las personas, sus bienes y el medio ambiente, en particular mediante el fortalecimiento de las condiciones de seguridad, como factor de mejoramiento de la calidad de vida y del desarrollo sustentable del país.

Estos planes y políticas también permiten cumplir con los compromisos internacionales adquiridos por Chile, como signatario del Marco de Acción de Hyogo (MAH), firmado el año 2005 y su sucesor el Marco de Sendai (2015-2030), para la Reducción de Riesgos de Desastres.

[1]Ministerio Del Medio Ambiente (2017). Tercer Reporte del Estado del Medio Ambiente.

6.2.2 GESTIÓN DE RESIDUOS EN SITUACIONES DE RIESGO Y DESASTRE

Dependiendo de su naturaleza y severidad, los desastres pueden crear grandes volúmenes de escombros y residuos. Los residuos pueden desbordar las instalaciones existentes para la gestión de residuos sólidos e impactar en otras actividades de respuesta y recuperación de emergencia. Si su manejo es inadecuado, los residuos pueden tener impactos significativos en el medio ambiente y la salud pública y puede afectar el proceso de recuperación general.

Ante eventuales situaciones de riesgo y desastre, las Autoridades (nacionales, regionales y comunales) que estén involucradas en la gestión de residuos, deben actuar de manera coordinada y rápida. En primera instancia se debería generar un comité operativo regional para abordar la emergencia, con participación de representantes de los municipios afectados y de los distintos servicios públicos con competencia en materia de gestión de emergencias y manejo de residuos.

Cada municipio debería entregar a este comité operativo, información respecto a las áreas afectadas por la emergencia en su territorio, y una estimación de los tipos y cantidades de residuos generados producto del evento.

Adicionalmente, es necesario que el municipio informe la factibilidad de realizar los respectivos levantes y transporte de los residuos generados, en aquellas zonas más afectadas y donde se ha priorizado la intervención.

Para ello, una vez que sea posible desde el punto de vista logístico, se deben visitar todas las zonas afectadas de manera tal de poder identificar los tipos y cuantificar (cubicar) las cantidades de residuos generados durante la emergencia. Posteriormente es conveniente priorizar las zonas afectadas en cada municipio, a fin de abordar en primera instancia aquellas zonas que generan un mayor riesgo (Salud Publica, Medio Ambiente).

Los municipios deben informar al comité operativo, respecto al equipamiento (flotas de camiones y maquinarias disponibles para enfrentar el levante y retiro de los residuos generados en el evento). Asimismo, es conveniente que contacten a las principales empresas privadas con las cuales tienen contratos de servicios y que puedan aportar vehículos y equipamiento para el levante y retiro de los residuos generados.

Una vez que se han cubicado e identificado los tipos de residuos generados durante la emergencia, se hace necesario identificar zonas temporales para el envío de los residuos generados. Lo más recomendable es que cada municipio identifique y habilite sectores de almacenamiento temporal lo más próximo posibles al lugar de generación de los residuos, a fin de reducir los tiempos de traslado y sus respectivos costos de recolección y transporte.

Medidas a adoptar frente a situaciones de emergencia en los sitios de disposición final

1. Incendios

Muchos materiales que se encuentran presentes en los residuos pueden entrar rápidamente en combustión. El principal riesgo de incendio en un relleno sanitario proviene de las altas temperaturas alcanzadas en el interior de las capas de residuos por efecto de la degradación anaerobia.

La mejor medida de prevención contra incendios es la cobertura diaria de los residuos sólidos, sin embargo, podrían presentarse incendios en la masa de residuos ya sean provocados o espontáneos. La mejor manera de combatir un incendio es mediante la aplicación del material empleado para la cobertura y el aislamiento del área del incendio. Este material minimizará la cantidad de gases comburentes principalmente el oxígeno atmosférico lo cual reducirá notablemente las llamas y con el tiempo se eliminará.

En el caso de incendios mayores, se debe crear un cordón de material de cobertura alrededor del incendio para evitar que haya combustible a su alcance e inmediatamente cubrirlos con material de cobertura.

Si el incendio ha penetrado al relleno sanitario, nunca debe tratar de apagarse con agua, pues esto hará que el incendio se propague o intensifique. Cuando el agua penetra en las zonas del relleno las altas temperaturas vaporizan el agua, la presión se eleva y el vapor escapa a la superficie; cuando el vapor escapa la presión del relleno baja súbitamente creando un efecto de succión que provoca la entrada forzada de aire (oxígeno) el que a su vez produce un nuevo ciclo de combustión más intenso.

2. Deslizamientos de la masa de basuras

En el caso de producirse un deslizamiento de la masa de residuos, se deberá dar aviso inmediato a la Autoridad Sanitaria e iniciar la elaboración de un análisis de estabilidad del Relleno Sanitario, cuyos resultados junto a un proyecto de rehabilitación deberán ser presentados para su aprobación a dicha Autoridad.

6.3 CAMBIO CLIMÁTICO

6.3.1 CONVENCIÓN MARCO DE NACIONES UNIDAS SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO (CMNUCC)

La Convención Marco de Cambio Climático de las Naciones Unidas (CMNUCC) es un tratado internacional que tiene como objetivo último alcanzar la estabilización de las concentraciones de gases efecto invernadero (GEI) en la atmósfera a un nivel que no permita interferencias antropológicas peligrosas en el sistema climático. Se propende que se alcance ese nivel en un plazo que permita que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, no afectando la producción de alimentos y permitiendo el desarrollo económico de forma sostenible.

Desde 1994 Chile forma parte de la CMNUCC, presentando a esta su Primera Comunicación Nacional en 1999. En 2002 suscribió el Protocolo de Kioto, en 2008 presentó un Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2008-2012; en 2014 publicó un Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático y a la fecha se han elaborado y aprobado cuatro planes sectoriales.

En 2015 presentó su Contribución Nacional Tentativa (INDC) para el Acuerdo Climático de París. En 2016 publicó la Política Forestal 2015-2035 y una nueva Política Energética (Energía 2050), que incorporan el cambio climático en su diseño y también presentó la Tercera Comunicación Nacional ante la CMNUCC.

En julio de 2017 el Gobierno de Chile dio a conocer el nuevo Plan de Acción Nacional de Cambio Climático (2017-2022), que incluye 96 medidas en cuatro líneas de trabajo (adaptación, mitigación, medios de implementación y gestión del cambio climático a nivel regional y comunal), algunas de éstas son: la

creación de un fondo para investigación en materia climática, medidas orientadas a fortalecer la preparación del país para adaptarse al cambio climático, así como para mejorar el conocimiento y la evaluación de riesgos y oportunidades; el fortalecimiento de la institucionalidad ambiental, mediante un proyecto de ley, además de la elaboración de una Política Nacional de Cambio Climático al 2050, la creación de un Grupo Permanente de Cambio Climático y de unidades de cambio climático en los distintos servicios públicos, entre otras.

Además de la recientemente publicada Política Nacional de Residuos 2018- 2030

6.3.2 VULNERABILIDAD Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Las evidencias científicas han demostrado que, si no se adoptan medidas de mitigación y adaptación urgentes, los impactos sobre las poblaciones humanas serán mucho más severos y frecuentes de lo que se preveía hace una década, y que la magnitud de estos daños está vinculada a las condiciones de pobreza de las sociedades.

La probabilidad de que un asentamiento humano expuesto a una amenaza sufra pérdidas de vidas y daños materiales depende de su vulnerabilidad, definida como el grado de susceptibilidad o de incapacidad de un sistema para afrontar los efectos adversos o del cambio climático, particularmente la variabilidad climática y de los fenómenos extremos (sequías, tormentas tropicales, huracanes, olas de calor o de frío, entre otros). La combinación del fenómeno natural con la vulnerabilidad determina lo que se conoce como riesgo.

La capacidad de respuesta de las sociedades humanas a los fenómenos naturales extremos dependerá de la capacidad preventiva que hayan desarrollado; mientras más preparadas menor será su vulnerabilidad[2] , mayor su adaptación y menores los daños sociales y económicos.

La adaptación es una estrategia necesaria en todos los niveles, como complemento de los esfuerzos de mitigación del cambio climático. La adaptación permite reducir los impactos adversos del cambio climático y mejorar los efectos benéficos.

Paradójicamente los países que menos han contribuido a la generación de emisiones de GEI y las personas que consumen menos energía, son por lo general, los más afectados por el cambio climático debido a sus condiciones de vulnerabilidad y riesgo. Los costos de los impactos no se distribuyen equitativamente en el planeta, ya que los países en desarrollo son más afectados que los países industrializados, siendo las poblaciones marginadas, especialmente niños, mujeres y adultos mayores, las más vulnerables (IPCC, 2007, CICC, 2007).

Chile es un país altamente vulnerable a los fenómenos relacionados con el cambio climático. Según muestran los registros meteorológicos nacionales, se han incrementado las temperaturas y la frecuencia e intensidad de olas de calor, temporales, inundaciones, sequías, incendios forestales, marejadas; así como la disminución de caudales y glaciares, pérdida de biodiversidad, todo lo cual genera impactos en la población en distintos ámbitos.

[2] Vulnerabilidad, grado de susceptibilidad o de incapacidad de un sistema para afrontar los efectos adversos del cambio climático, particularmente de la variabilidad del clima y de los fenómenos extremos mencionados. La combinación del fenómeno natural con la vulnerabilidad determina lo que se conoce como "riesgo"

6.3.3 GASES EFECTO INVERNADERO Y ACUERDOS INTERNACIONALES

La aportación de cada país a las emisiones globales de gases efecto invernadero depende de su nivel de desarrollo, crecimiento de la economía, tamaño de la población y de sus hábitos de consumo, de las tecnologías que se emplean en la producción de bienes y servicios, y de la deforestación, entre otros factores.

Tomando en cuenta la meta de no rebasar el aumento de la temperatura global del planeta en 2ºC, con el objetivo de permitir los procesos de adaptación tanto en la biodiversidad como en las sociedades, será necesario limitar las emisiones globales de GEI a aproximadamente 25 $GtC0_2e$ y las concentraciones de GEI en la atmósfera a 400 y 500 ppm. El gran reto que se debe enfrentar es el cómo se logrará un crecimiento económico adecuado y equitativo sin que ello implique un incremento inaceptable de las emisiones.

Para contribuir a contrarrestar esta problemática, Chile ha realizado importantes esfuerzos y compromisos. En el Acuerdo de Copenhague en 2009 se invita a las Partes de la Convención a declarar sus compromisos de reducción o las acciones de mitigación de GEI asociados a sus economías para el 2020.

Estos compromisos no tienen un carácter legal o vinculante para los países No-Anexo I, como es el caso de Chile, sino que corresponden a compromisos políticos, voluntarios, donde se declaran intenciones y condiciones para implementar medidas y acciones de mitigación. En el 2010 el Gobierno de Chile, a través del Ministerio de Relaciones Exteriores, presenta formalmente a la CMNUCC el Apéndice II del Acuerdo, en el cual se indica el compromiso voluntario del país como sigue: "Chile realizará *acciones nacionalmente apropiadas de mitigación* de modo de lograr una desviación de **20% por debajo de su trayectoria creciente de emisiones BAU (budines as usual) en el 2020**, proyectadas desde el 2007.

Para cumplir con este objetivo Chile necesitará un importante apoyo internacional. El foco principal de las acciones de mitigación nacionalmente apropiadas serán medidas en eficiencia energética, energías renovables, uso de suelo, y cambio de uso de suelo y forestación".

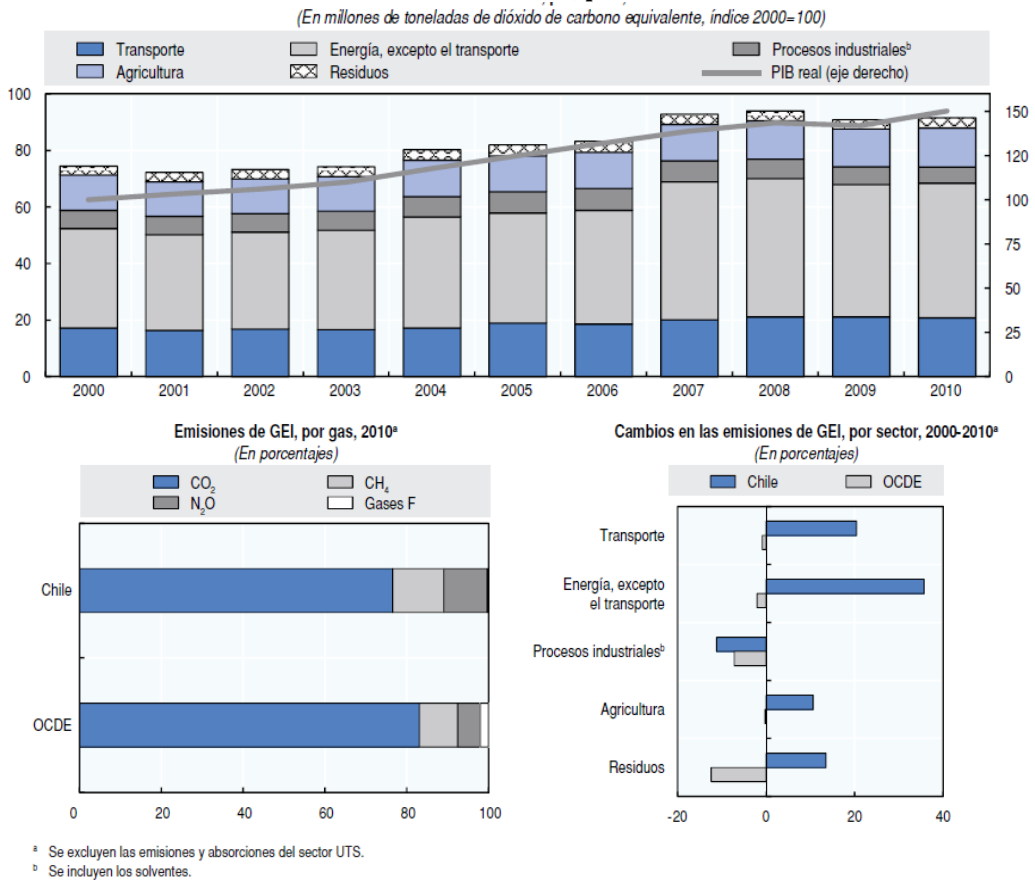
En 2015, en la conferencia sobre cambio climático celebrada en Paris, Chile asumió el compromiso de reducir un 30% la intensidad de sus emisiones de GEI para el año 2030 en comparación con los niveles de 2007, objetivo que podría llegar al 45% si se dispone de suficiente apoyo financiero internacional.

El aporte de Chile a la producción mundial de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) es exiguo (0,2% en 2010), al igual que su participación en las emisiones producidas en el seno de la OCDE (0,6%) (AIE, 2015). Sin embargo, las emisiones experimentaron un crecimiento acelerado a causa de la veloz tasa de crecimiento económico del país, los gases de efecto invernadero (GEI) producidos por Chile aumentaron un 23% en el periodo 2000-2010 y se proyecta que continuaran en alza de la mano del crecimiento económico y el consumo energético (Ver en el siguiente Gráfico). Según las proyecciones, las emisiones procedentes del sector del transporte crecerán hasta un 95% para el año 2030, a raíz del creciente nivel de ingresos y una mayor demanda de traslados, una expansión urbana de baja densidad y el mayor uso del transporte privado a expensas de los medios públicos. Las emisiones de gases de efecto invernadero generadas por el sector agrícola también experimentaron un incremento gradual y representan el 15% de las emisiones totales del país. No obstante, la integración del transporte y la agricultura en la política climática está todavía en una etapa incipiente.[3]

[3] OCDE, CEPAL (2016). Evaluaciones de Desempeño Ambiental. Chile

Así mismo estas condiciones mantienen cierta incertidumbre relativa a la intensidad del compromiso adquirido por Chile en el acuerdo de Paris, que entran a desacelerar el aumento de las emisiones de GEI, en lugar de disminuirlas en términos absolutos. No obstante, la consecución de estas metas exigirá dotar a las políticas de mayor congruencia y adoptar políticas de mitigación con una buena relación costo-eficacia en todos los sectores emisores. Implicará fortalecer los marcos institucionales y ampliar las fuentes de financiamiento a fin de compensar la probable merma que sufrirá el financiamiento internacional cuando Chile ingrese al círculo de las economías de altos ingresos. Es preciso examinar con suma minuciosidad las opciones de infraestructura, sobre todo en el sector de la energía y del transporte, con el objeto de evitar un efecto cerrojo que perpetué la producción de emisiones.[4]

Gráfico 6.3-1: Emisiones de GEI, por sector, 2000-2010



[a] Se excluyen las emisiones y absorciones del sector UTS.
[b] Se incluyen los solventes.

Fuente: Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), "Greenhouse gas emissions by source", OECD Envaronen Statistics, 2015; OECD National Accounts Statistics, 2015.

[4] Ibídem

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Chile es vulnerable a los efectos del cambio climático, incluido el mayor riesgo de inundaciones, una menor disponibilidad de agua para la generación de energía hidroeléctrica, una menor producción agrícola y las consecuencias que afectaran la diversidad biológica.
Para prepararse para hacer frente a estos cambios, resultara esencial ejecutar los planes de adaptación sectoriales y llevar adelante un proceso riguroso de monitoreo y evaluación.

El gran reto que se tienen como sociedad es lograr un crecimiento económico adecuado y equitativo sin que ello implique un incremento inaceptable de las emisiones de gases efecto invernadero. Los países desarrollados que ya agotaron la capacidad de absorción de GEI de la atmósfera deben apoyar tanto económicamente como con transferencia de tecnología, a los países en desarrollo.

6.3.4 EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO RELACIONADAS CON LA GESTIÓN DE RESIDUOS EN CHILE - GENERACIÓN, ELIMINACIÓN Y RECICLADO DE DESECHOS

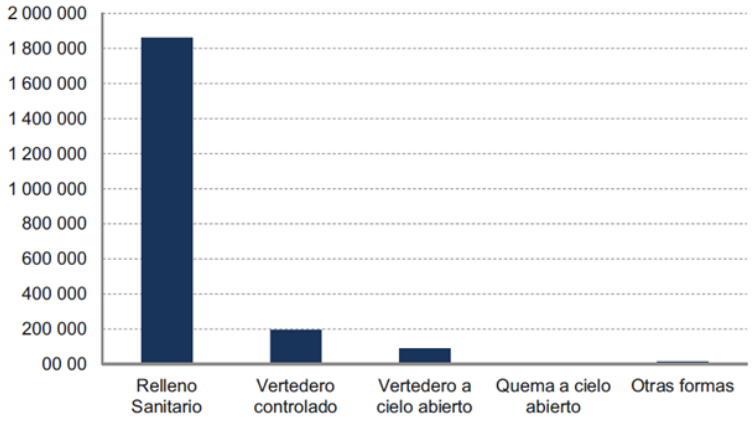
A raíz del crecimiento de la actividad económica y del consumo privado, la generación total de residuos se incrementó un 28% entre 2000 y 2009. Los desechos industriales y los residuos sólidos municipales aumentaron casi al mismo ritmo: un 3% anual. La producción per cápita de residuos sólidos municipales es aun baja en comparación con los niveles de la OCDE (1,25 Kg/hab./d), pero más alta que en los países de la región, como México y el Brasil (MMA, 2012) (0,94 y 1 Kg/hab./d, respectivamente), lo que refleja diferencias en los niveles de ingreso y consumo per cápita. Aproximadamente la mitad de los residuos sólidos municipales se produce en la Región Metropolitana de Santiago, donde habita la mayor parte de la población (MMA, 2015). La mayoría de los desechos peligrosos se originan en la explotación de minas y canteras (42%), y en las industrias manufactureras (35%) (MMA, 2012)[5].

Los rellenos sanitarios absorbieron más del 96% de los residuos totales recolectados en 2010-2011, mientras que el 4% se recuperó a los fines de su reutilización, reciclado y compostaje. En 2015, alrededor del 25% de la basura total descargada en sitios de disposición final ambiental y sanitariamente autorizados fue eliminada ya sea en sitios de disposición final ambiental y sanitariamente autorizados inadecuados (que cumplen con normas que datan de 1980) o en basurales no controlados, mientras que esta cifra había alcanzado casi el 40% en 2009 (CONAMA, 2010). Solo el 30% de las municipalidades tuvieron acceso a rellenos sanitarios en 2010, pero el Gobierno tiene como meta elevar este porcentaje al 75% para 2020.

Según las cantidades de residuos generadas por el país, la composición de éstos y el tipo de tratamiento que reciben, se ha estimado el total de emisiones de gases de efecto invernadero debidas a la disposición de residuos en Chile. Como se puede observar, la mayoría de las emisiones se deben a la descomposición de los residuos en los rellenos sanitarios, con aproximadamente 1.800.000 toneladas de CO2 e.

[5] OCDE y CEPAL (2016). Evaluación de desempeño Ambiental: Chile 2016

Gráfico 6.3-2: Emisiones de gases de efecto invernadero debidas a la disposición de residuos en Chile (Ton CO2e)



Fuente: Uribe E. 2014.Reformas fiscales y regulatorias en la gestión y manejo de los residuos sólidos en América Latina para enfrentar el cambio climático. Naciones Unidas. CEPAL

Los rellenos sanitarios son sin duda un avance en la disposición final de los residuos ambientalmente adecuada. Sin embargo, deben ser entendidos como una solución temporal en la perspectiva de avanzar en la inversión en plantas integrales y hacia una reducción sustancial de los residuos disponibles mediante prácticas cada vez más exigentes de recuperación, reciclaje y el aprovechamiento.

6.4 DESARROLLO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO

A nivel internacional existen múltiples alternativas de tecnología disponibles para el manejo y aprovechamiento de residuos sólidos, no obstante, deberán ser evaluadas a nivel local, teniendo en cuenta las características específicas en cuanto a la forma como se presentan los residuos, su caracterizaciòn y las condiciones locales de altura, estacionalidad, entre otras.

En concordancia la Política Nacional de Residuos 2018-2030, propone introduccir incentivos tributarios para el desarrollo de iniciativas que apuntan a la prevención y valorización de residuos.

En este sentido, en el mediano plazo, se deberá apoyar el desarrollo de estudios de factibilidad e ingeniería básica para la valorización de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos, aplicando la tecnología disponible en la búsqueda de soluciones. La tabla que a continuación se presenta detalla las tecnologías usadas para el tratamiento de residuos.

Tabla 6.4-1:Tecnologías Usadas en el Tratamiento y Valoración de Residuos Sólidos

Mecánicos	Clasificación; en función del interés económico o como paso previo a un procesamiento posterior
	Trituración; reduce la granulometría y el volumen de los residuos, los mezcla y homogeniza
	Compactación; reduce los espacios vacíos (densifica los residuos)
Térmicos	Incineración; quema controlada, a alta temperatura, en equipos especialmente diseñados y con dispositivos de control ambiental
	Pirolisis; degradación térmica de los residuos en ausencia de oxígeno o con una cantidad limitada del mismo, a temperatura inferior a la de la incineración, que produce líquidos y gases de alto contenido energético, y menos contaminación atmosférica.
Biológicos	Aeróbico; indicado para la estabilización y compostaje. Sus productos principales son el agua, el dióxido de carbono y el calor.
	Anaeróbico; importante en la producción de metano. La degradación de los residuos es más lenta y genera ácidos grasos, acético y otros de bajo peso molecular, incluyendo algunos gases con bastante mal olor y tóxicos (ejemplo, el ácido sulfhídrico – H_2S –)[6]

Fuente: IDRC/MAyT/IBAM, 2006

Así mismo se recomienda consolidar espacios que permitan divulgar las experiencias obtenidas de los estudios que sobre el tema se han iniciado, por ejemplo:

- Estudio de factibilidad e ingeniería básica para la valorización de residuos sólidos orgánicos por medio de la digestión anaerobia, en las comunas de La Ligua, Pucón y Cabo de Hornos.

- Estudio de Factibilidad de Planta de Waste to Energy para la Región Metropolitana.

6.5 EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN

La Política Nacional de Residuos 2018 – 2030 incorpora dentro de sus objetivos la necesidad de que la sociedad tome conocimiento de la presión que hoy se ejerce sobre los recursos naturales y el ecosistema, para satisfacer sus necesidades y el modelo de desarrollo actual, nos obliga a ejecutar acciones concretas, desde las políticas públicas, para abordar este desafío.

Para ello se pretende abordar la educación ambiental, desde la perspectiva formal y no formal a través de las distintas herramientas del Estado, generando conciencia en la ciudadanía y formando habilidades prácticas sobre el desarrollo sostenible, promoviendo cambios conductuales que estén en armonía con el desarrollo social, el crecimiento económico y el cuidado del medio ambiente, incentivando conductas acordes con la prevención y valorización de residuos.

Este objetivo considera también, generar capacidades al interior de los organismos del estado, a nivel local, regional y nacional para mejorar la gestión de los residuos, capacitando por ejemplo respecto sobre nuevas tecnologías.

Una experiencia reciente respecto a la generación de capacidades institucionales para mejorar la gestión de residuos en Chile, la realizó entre los años 2016 y 2017 la Agencia Ambiental Sueca (EPA SWEDISH)

[6] Rondón E., Szantó M., Pacheco, J.; Contreras E., Gálvez A. (2016). Guía general para la gestión de residuos sólidos domiciliarios. Manuales de la CEPAL N°2. Naciones Unidas CEPAL, Ministerio de desarrollo social.

conjuntamente con el Ministerio de Medio Ambiente (MMA), donde se capacitó a funcionarios municipales de 12 municipios del país, en las 3 regiones más pobladas de Chile[7].

Es recomendable que las Autoridades, ente ellas SUBDERE, continúen con este tipo de iniciativas de capacitación a fin de mejorar la gestión de los residuos en los municipios del país, lo que redunda en una mejor gestión apuntando a una ciudad sustentable.

Otro aspecto que puede ser abordado desde el ámbito de la educación es crear conciencia de los costos asociados a la disposición final de residuos y fomentar la cultura de pago por los servicios de recolección y disposición final.

Junto a lo definido en la Política Nacional de Residuos, Chile cuenta con una Política Nacional de Educación para el Desarrollo Sustentable que intenta dar respuesta a las demandas educativas para el desarrollo sustentable, planteadas tanto para la educación formal como para la no formal e informal. La política tiene como objetivos:

- Identificar y fortalecer los contenidos curriculares, pedagógicos y evaluativos que permitan formar en los contenidos y prácticas propios de la Educación para el Desarrollo Sustentable.
- Instaurar procesos de educación permanente que promuevan una sociedad civil empoderada y comprometida con la construcción de una sociedad sustentable.
- Articular la coordinación intersectorial e interinstitucional y el trabajo en red, maximizando el impacto de los programas de Educación para el Desarrollo Sustentable.
- Introducir consideraciones sobre la Educación para el Desarrollo Sustentable al mundo del trabajo (empresas-trabajadores), en el ámbito de la capacitación del personal, producción y la gestión empresarial en general.
- Fomentar y ejecutar transversalmente las temáticas público, privada y de la sociedad civil, relacionadas con la Educación para el Desarrollo Sustentable, en los planes de acción regionales.[8]

6.6 3R`S Y CICLO DE VIDA

Para abordar este tema, es importante introducir algunos conceptos y políticas sectoriales que orientan una nueva visión frente al manejo de residuos sólidos y su disposición final.

Introducción de un nuevo sistema económico llamado Economía Circular, que busca el desarrollo sostenible, con respecto a temas sociales, ambientales y económicos, a través de, la reutilización de los productos, investigación y desarrollo de nuevas tecnologías para aumentar la vida en el ciclo productivo de

[7] Programa "Formación de Capacitadores para la Elaboración de Planes Estratégicos de Gestión de Residuos". Chile 2016-2017. Los municipios que fueron capacitados son: San Antonio, Quilpué, Quintero, La Calera, Los Andes, Rapa Nui, San Pedro, Coronel, Los Ángeles, Concepción, Chillán, Peñalolén, Independencia y Puente Alto.

8 Política Nacional de Educación para el Desarrollo Sustentable. Cuidando Chile., nueva institucionalidad ambiental. Ministerio del Medio Ambiente. 2009.

los materiales, creación de empleo y disminución de la generación de residuos sólidos. En otras palabras, el modelo tiene como fin, que los materiales no se conviertan en un bien final, sino que hagan parte de un servicio.

De modo que la economía circular apunta a los siguientes objetivos[9]:

- Uso de energías renovables.
- Rediseño de los materiales a partir de los avances tecnológicos.
- Erradicación de residuos mediante el aumento del reciclaje.
- Reducción de emisiones de CO2 y de Gases de Efecto Invernadero.
- Creación de empleos verdes.
- Minimizar el uso de los químicos tóxicos en las actividades económicas.
- Venta del uso de los productos, es decir servicio de uso.

De acuerdo a lo indicado por OECD en la actualidad, Chile no cuenta con una industria de reciclaje de RSD consolidada, lo que se vincula con los escasos incentivos para la reducción y reutilización de desechos. Las municipalidades pueden cobrar a sus habitantes por la recolección de desechos, pero alrededor del 80% de los hogares están exentos del pago correspondiente. Además, las municipalidades tienen pocos incentivos para reducir el depósito de desechos en sitios de disposición final ambiental y sanitariamente autorizados, porque el costo de su descarga en estos sitios privados disminuye a medida que aumenta su volumen.

Aproximadamente el 80% de las municipalidades no han adoptado planes de gestión de desechos y muchas no disponen de los recursos necesarios para aplicar programas adecuados para su gestión[10].

En contraste con esto La nueva Política Nacional de Residuos 2018 - 2030, tiene como objetivo elaborar instrumentos y desarrollar iniciativas orientadas a promover la prevención de la generación de residuos, regular su manejo y fomentar su valorización, definiendo para ello una serie de objetivos específicos que marcan las directrices de los planes y programas a desarrollar, los cuales se detallan a continuación:

1. Desarrollar e implementar instrumentos para fomentar la aplicación de la jerarquía en el manejo de residuos.
2. Asegurar el acceso a infraestructura para el manejo ambientalmente racional de residuos en todo el territorio nacional
3. Concientizar a la sociedad sobre los beneficios de la prevención y valorización de residuos.
4. Disponer de información de calidad sobre gestión de residuos.
5. Crear una nueva institucionalidad.

En este sentido es claro que la nueva visión para la gestión de residuos sólidos está orientada en favorecer las actividades de aprovechamiento y valorización, dejando como última opción la disposición de residuos en rellenos sanitarios, a pesar de ello el porcentaje de reciclaje en Chile es aún muy bajo, de acuerdo con los registros históricos como se presenta a continuación.

[9] Economic Growth Potential of More Circular Economies, Programa de las Naciones Unidas para el Ambiente.
[10] OCDE y CEPAL (2016). Evaluación de desempeño Ambiental: Chile 2016

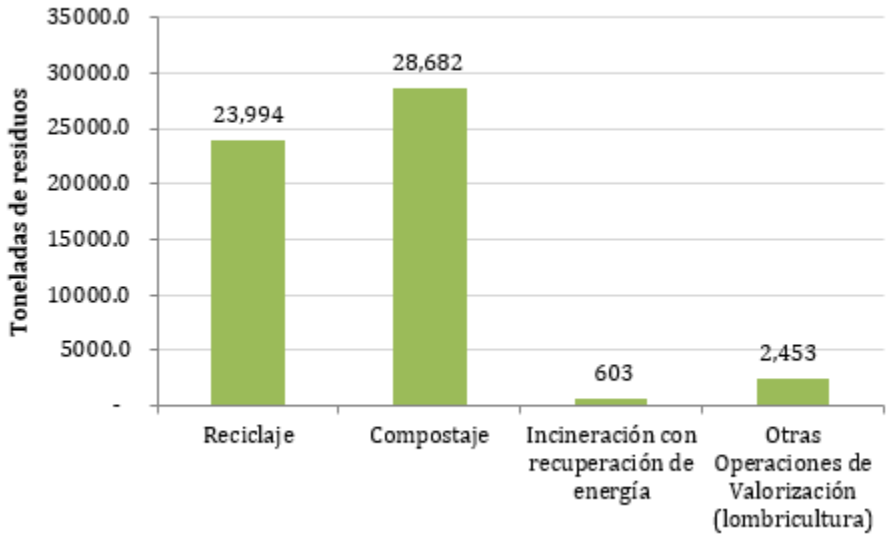
6.6.1 RECICLAJE

Según el Primer Reporte de Manejo de Residuos Sólidos en Chile (2000-2009), del total de residuos generados durante este periodo, 6.5 millones de toneladas (equivalente al 38.5% del total de residuos sólidos), tan solo el 9% de residuos es destinado para algún tipo de aprovechamiento o valoración de los residuos.

Existe una tendencia al aumento, en la cual los principales residuos destinados a este fin son el papel, con valores entre 233 a 375 mil Ton/año y la chatarra de fierro, con valores de 226 a 440 mil tones/año. Se presentó un incremento porcentual del 60% y 94%, respectivamente para el papel y la chatarra de fierro para el año 2009 comparativamente con el año 2000. (Primer Reporte de Manejo de Residuos Sólidos en Chile, 2010). Es importante resaltar que existe la informalidad en la recolección de materiales reciclables, pero no se cuenta con ningún registro que indique el volumen de esta actividad.

A continuación, se muestra la cantidad de residuos aprovechados por destino de aprovechamiento o valoración para el año 2009:

Gráfico 6.6-1: Cantidad de residuos aprovechados según destino año 2009



Fuente: Primer reporte del manejo de residuos sólidos en Chile (2000-2009)

A pesar del reducido aprovechamiento o valoración que se brinda a los residuos en Chile, se ha venido evidenciando un incremento en el número de instalaciones destinadas al aprovechamiento de residuos para reciclaje, con un crecimiento del 313% entre el periodo comprendido 2000-2009. Este hecho proporciona un panorama alentador y muestra que es posible esperar un mayor aprovechamiento de residuos hacia el futuro (Primer Reporte de Manejo de Residuos Sólidos en Chile, 2010).

El ingreso de Chile a la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) trajo consigo una serie de compromisos a nivel ambiental. En materia de residuos sólidos se plantea una nueva visión

orientada definir estrategias para prevenir la generación de residuos, fomentar su valorización y efectuar un manejo adecuado en el marco de la política de las 3R (reducir, reciclar y reutilizar).

En este contexto se diseñó y aprobó la Ley 20.920, que establece el marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje, le otorga nuevas atribuciones al Ministerio del Medio Ambiente para elaborar instrumentos para implementar la Responsabilidad Extendida del Productor (REP) y prevenir la generación de residuos y promover su valorización, a fin de proteger la salud de las personas y el medio ambiente.

El principal instrumento de la Ley es la Responsabilidad Extendida del Productor (REP), que significa que un productor (fabricante o importador) debe hacerse cargo del producto una vez terminada su vida útil. El concepto es especialmente aplicable a seis productos prioritarios identificados en dicha ley (aparatos eléctricos y electrónicos; envases y embalajes; aceites lubricantes; baterías; neumáticos y pilas), así como la elaboración de instrumentos de prevención y valorización de residuos, promoviendo además el desarrollo de un mercado para el uso de los materiales reciclados.

Asimismo, se contempla la ejecución de instrumentos para el desarrollo de un mercado para el uso de los materiales reciclados. Considerando que en Chile se genera más de 17 millones de toneladas de residuos al año, de las cuales se recicla apenas un 10%, por lo que es necesario incrementar las tasas de recuperación y valorización de residuos, y así reducir significativamente la basura en los sitios de disposición final ambiental y sanitariamente autorizados o rellenos sanitarios y favorecer el ahorro de energía y de los recursos naturales.

6.6.2 COSTOS ASOCIADOS A LA GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN CHILE

El sector de gestión y manejo de residuos sólidos en Chile tiene estructuras de precios que no refleja adecuadamente los costos relacionados con la gestión, manejo y disposición final, y mucho menos el costo ambiental asociado. Lo anterior se debe a la existencia de subsidios nacionales que cubren parte de los costos al usuario. Esto indica la necesidad de contar con instrumentos económicos eficaces, y esquemas tarifarios que promuevan el control ambiental y de emisiones de gases de efecto invernadero.

Teniendo en cuenta que los instrumentos económicos son una manera eficiente para emitir señales correctas al mercado, reducir las distorsiones e internalizar las externalidades, una migración del esquema actual donde priman los subsidios a uno en el que primen los incentivos económicos tendría el potencial no solamente de reducir las externalidades negativas sobre el medio ambiente, incluyendo la problemática de cambio climático global, sino que podría fomentar el empleo y disminuir las inequidades regionales[11].

La información disponible en Chile para el año 2016, señala que el 89 % de los municipios del país presenta un déficit municipal en los servicios de Aseo.

Los municipios del país en promedio utilizan el 5,7 % del Presupuesto Municipal en servicios de Aseo y Gestión de Residuos.

[11] Uribe E. (2014). Reformas fiscales y regulatorias en la gestión y manejo de los residuos sólidos en América Latina para enfrentar el cambio climático. Naciones Unidas. CEPAL. Santiago de Chile.

6.7 ORGANISMOS OPERADORES DESCENTRALIZADOS

Un Organismo Operador Descentralizado para el manejo de residuos, es un sistema de coordinación y asociación intermunicipal y asociaciones público-privadas que se unen para la gestión de los residuos, en general surge por iniciativa de las autoridades municipales para resolver el problema del inadecuado manejo de residuos sólidos urbanos y la falta de inversión en infraestructura, así como para promover una política en materia de prevención y gestión integral de residuos de conformidad con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR) y el Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (PNGIR).[12]

La creación de esquemas regionales para el manejo y disposición de residuos se asocia con el principio de economías de escala y la proximidad geográfica de mercados, fenómeno que se reconoce como economías de aglomeración, ello ocurre cuando la proximidad de los agentes de una determinada región estimula el intercambio de conocimiento, factores productivos y tecnologías[13].

Si bien este proceso se ha dado de forma natural, con algunos casos exitosos, debe ser igualmente impulsado por el gobierno a través de la creación de incentivos para la inversión en soluciones regionales para el transporte y la disposición final de residuos sólidos.

Por lo anteriormente expuesto se estima necesario crear incentivos económicos que permita una localización eficiente de los rellenos sanitarios acorde con la geografía del país, de esta forma se busca disminuir el número de rellenos sanitarios, y los que existan cumplan con las especificaciones técnicas y normativa vigente, disminuyendo el impacto negativo de estos en la población.

En Chile, existen Asociaciones de Municipalidades, las cuales tienen una idea de trabajo conjunto, articulación y cooperación para el logro de objetivos comunes[14], además la SUBDERE cuenta con un Programa que busca fortalecer a las asociaciones municipales de modo que se transformen en interlocutores válidos ante el sector público y privado, tanto para obtener recursos como para gestionar las iniciativas de desarrollo con un enfoque territorial[15].Algunas de estas asociaciones municipales se generan para gestionar los temas relacionados a los residuos sólidos:

[12] http://simarsureste.org/quienes-somos/

[13] Arrieta, G. (2011). Guía metodológica para definir esquemas de Regionalización para el manejo de Residuos Sólidos. Departamento Nacional de Planeación.

[14]Asociaciones municipales: Lecciones y aprendizajes orientadores para una política de fortalecimiento. SUBDERE, GTZ. Gobierno de Chile.2008

[15] http://www.subdere.gov.cl/programas/divisi%C3%B3n-municipalidades/programa-de-fortalecimiento-de-asociaciones-municipales

Tabla 6.7-1: Asociaciones de Municipalidades

Asociación	Tema	Municipios asociados
Asociación Maule Sur Cordillera	Residuos sólidos	Parral, Retiro y Longaví
Ambiente saludable	Residuos sólidos	Vichuquén, Licantén, Hualañé, Curepto, Empedrado y Constitución
Municipios Valle de Curicó	Residuos sólidos	Rauco, Teno, Romeral, Curicó, Sagrada Familia y Molina
Municipios Región de Los Ríos para el proyecto manejo integral de residuos sólidos	Residuos sólidos	Valdivia, Corral, Futrono, Lanco, Los Lagos, Máfil, Mariquina, Paillaco, Panguipulli, La Unión, Lago Ranco y Río Bueno.
Municipalidades Provincia de Llanquihue para el manejo integral de residuos sólidos	Residuos sólidos	Calbuco, Cochamó, Fresia, Frutillar, Llanquihue, Los Muermos, Maullín, Puerto Montt y Puerto Varas.[16]

Asociación Maule Sur Cordillera
Tiene como objetivo optimizar los procesos propios de la gestión municipal de los Residuos Sólidos Domiciliarios, por medio de iniciativas y financiamiento municipal y apoyado por el Programa de Residuos, el que es administrado por la SUBSECRETARIA DE DESARROLLO REGIONAL Y ADMINISTRATIVO (SUBDERE).[17]

Municipios Región de Los Ríos para el proyecto manejo integral de residuos sólidos
Su objetivo es coordinar y articular los esfuerzos y recursos necesarios para procurar la sustentabilidad de iniciativas a ejecutar tendientes a la protección del medio ambiente, el manejo de residuos sólidos y la gestión ambiental a través de una gestión integral en las Municipalidades asociadas.[18]

Asociación de Municipalidades Provincia de Llanquihue para el Manejo Sustentable de Residuos y Gestión Ambiental
Nace con el fin de coordinar y articular los esfuerzos y recursos necesarios para la búsqueda de solución de problemas que sean comunes a sus socios, lograr el mejor aprovechamiento de los recursos disponibles, procurar la sustentabilidad de iniciativas para el manejo de residuos sólidos domiciliarios y la gestión ambiental a través de la acción integral en las municipalidades asociadas. Desarrolla su gestión en el marco de sus ejes estratégicos:

- Desarrollo económico y productivo.
- Educación ambiental
- Minimización y valorización de residuos sólidos domiciliarios
- Disposición final de residuos sólidos domiciliarios: En este Eje Estratégico se desarrolla el proyecto "Relleno Sanitario Provincial La Laja", que incluye la construcción de una estación de transferencia, cuyo titular es la I. Municipalidad de Puerto Varas, en el marco del Proyecto "Manejo Sustentable de Residuos Sólidos de la Región de Los Lagos" para la disposición final de los residuos sólidos domiciliarios (RSD) y asimilables a domiciliarios, tanto de origen urbano como rural.

[16] http://www.achm.cl/index.php/conoce-achm/asociaciones/tematicas
[17] https://ccmaule.jimdo.com/
[18] http://asociativismo.subdere.gov.cl/asociacion-municipal/asociaci%C3%B3n-municipalidades-regi%C3%B3n-r%C3%ADos-manejo-sustentable-residuos-y-gesti%C3%B3n

- Logística y manejo de residuos sólidos domiciliarios
- Mitigar pasivos ambientales: La línea de proyectos consiste en dar solución definitiva a los efectos que producen como pasivos ambientales, los seis sitios de disposición final ambiental y sanitariamente autorizados municipales de nuestra Provincia, los cuales operan en forma irregular por más de 36 años al no cumplir con la normativa vigente.

Asociación de Municipalidades de la Provincia de Osorno, Región de Los Lagos, para el Manejo Sustentable de Residuos y la Gestión Ambiental.
Tiene como objetivo coordinar y articular los esfuerzos y recursos necesarios para procurar la sustentabilidad de iniciativas a ejecutar tendientes a la protección del medio ambiente, el manejo de residuos sólidos y la gestión ambiental a través de una gestión integral en las municipalidades.[19]

Asociación de Municipalidades para la Sustentabilidad Ambiental (AMUSA)
Es una organización municipal sin fines de lucro creada en el año 2014, enfocada en impulsar el desarrollo sustentable de todas las comunas a lo largo de Chile, basado en las evidencias. Está compuesto por cinco socios fundadores: la Municipalidad de Vitacura, la Municipalidad de Quilicura, la Municipalidad de Colina, la Municipalidad de Juan Fernández y la Municipalidad de Pudahuel.

Tiene como objetivo brindar soluciones efectivas a problemas socio ambientales en Chile y una visión global que difunda buenas prácticas ambientales respetando al mismo tiempo las particularidades de las comunas.

AMUSA se ha propuesto emular el Environmental Performance Index, EPI (Índice de Desempeño Ambiental), el índice ambiental "más creíble" del mundo. Para ello pretende desarrollar un ranking de las comunas de Chile en un área crucial, el que medirá tanto la protección de la salud humana como del eco-sistema.[20]

Asociación metropolitana de municipalidades de Santiago sur para la gestión ambiental y de residuos "MSUR"[21].
Sus Municipalidades socias son Calera de Tango, Peñalolén, Macul, Pirque, Pedro Aguirre Cerda, Lo Espejo, La Cisterna, Cerrillos, San Miguel, San Joaquín, San Bernardo, El Bosque.
Objetivo general: la sustentabilidad ambiental, la gestión integral de los residuos generados en las comunas socias y su valorización. Además, la realización de cualquier otra actividad relacionada directa o indirectamente con las anteriores y que los socios acuerden dentro del ámbito de la competencia municipal[22].

Empresa Metropolitana de Residuos Sólidos
Es una Asociación Empresarial de 21 Municipios de comunas urbanas de la Región Metropolitana de Santiago, Cerillos, El Bosque, Estación Central, Independencia, La Cisterna, La Florida, La Granja, La Pintana, La Reina, Lo Espejo, Macul, Maipú, Ñuñoa, Pedro Aguirre Cerda, Peñalolén Providencia, Recoleta, San

[19] http://asociativismo.subdere.gov.cl/asociacion-municipal/asociaci%C3%B3n-municipalidades-provincia-osorno
[20] http://www.amusa.cl/
[21] http://asociativismo.subdere.gov.cl/asociacion-municipal/asociaci%C3%B3n-metropolitana-municipalidades-santiago-sur-gesti%C3%B3n-ambiental-y
[22] Resolución exenta N° 3416/2016: Aprueba solicitud de inscripción de la asociación metropolitana de municipalidades de Santiago sur para la gestión ambiental y de residuos "MSUR", en el registro único de asociaciones municipales con personalidad jurídica de derecho privado (E26266/2015). Santiago 28/03/2016

Joaquín, San Miguel, San Ramón, Santiago. Busca impulsar de políticas públicas, realizar Talleres, Seminarios, creación de RELAGRES, Asociación de Municipios MSUR, Servicio de Inspección Técnica y Auditorías a Rellenos Sanitarios, Impulso de Convenios Marcos de Servicios Operacionales, Plan Piloto de Residuos Reciclables, Elaboración y Gestión de Proyectos de Inversión Industrial.[23]

Asociación de Municipalidades Malleco Norte (AMMN)

Se crea del Convenio de Cooperación entre los Municipios de Renaico, Angol, Collipulli y Ercilla de la Provincia de Malleco, Región de La Araucanía. Establece como uno de sus objetivos la realización de programas vinculados a la protección del medio ambiente, al turismo, a la salud o a otros fines propios de los municipios[24]. El 30 de octubre con el fin de comprometer el aporte de los servicios públicos a la gestión de residuos sólidos domiciliarios en la provincia e instalar un espacio de articulación permanente público-privado, es que la AMMN realizó el "Primer Encuentro Territorial para la Gestión de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD)"donde los profesionales mostraron el avance que llevan como asociación y se expuso el trabajo con las organizaciones sociales, recicladores base, comunidad indígena y funcionarios municipales, en esta oportunidad además los asistentes firmaron una carta de acuerdos y compromisos para dar continuidad a la mesa territorial, a través de un proyecto financiado por la SUBDERE, buscan generar un puente de trabajo y ser un ente de gestión entre organismos públicos y los intereses privados de las comunas socias a la AMMN.[25]

Asociación de Municipalidades de la Provincia de Osorno, Región de Los Lagos, para el Manejo Sustentable de Residuos y la Gestión Ambiental.

Tiene como objetivo coordinar y articular los esfuerzos y recursos necesarios para procurar la sustentabilidad de iniciativas a ejecutar tendientes a la protección del medio ambiente, el manejo de residuos sólidos y la gestión ambiental a través de una gestión integral en las municipalidades.26En 2017, se inicia las gestiones para definir una política de gestión ambiental hacia la gestión de residuos que se adecue a la realidad de cada provincia involucrada (Ercilla, Angol, Collipulli y Renaico)[27]

Asociación de municipalidades Arauco - Curanilahue

Establece como objetivo la ejecución de acciones conjuntas en materia de salud pública y la protección del medio ambiente. Especialmente trabajar, contratar, ejecutar, y/o planificar acciones o servicios orientados a la recolección, traslado y disposición de residuos sólidos domiciliarios o industriales, generados en las respectivas comunas asociadas. La construcción y ampliación del relleno sanitario ya sea en terrenos de propiedad común, de la Asociación o de las municipalidades asociadas.28En Julio del año 2015 comenzó a operar el relleno sanitario de toda la provincia de Arauco, liderada por la asociación de municipios Arauco-Curanilahue.[29]

---

[23] Modelo de gestión EMERES Congress Recuwatt Recycling and Energy. Jaime Cataldo, gerente general EMERES Chile. Octubre 2014.

24 Registro único de asociaciones municipales con personalidad jurídica de derecho privado. Ley N°20.527. Actualizado el jueves, 08 de enero de 2015

25http://www.malleconorte.cl/index.php/component/k2/item/80-exitoso-encuentro-territorial-para-la-gestion-de-residuos-solidos-en-malleco-norte

26 http://asociativismo.subdere.gov.cl/asociacion-municipal/asociaci%C3%B3n-municipalidades-provincia-osorno

27http://www.malleconorte.cl/index.php/component/k2/item/85-fortalecen-trabajo-asociativo-para-adoptar-politica-de-gestion-ambiental-acorde-a-las-comunas-de-malleco

28 http://asociativismo.subdere.gov.cl/asociacion-municipal/asociaci%C3%B3n-municipalidades-arauco-y-curanilahue

29http://www.lanalhuenoticias.cl/leenota.php?noti=1514#.WmeOZq7ibIU

http://www.lanalhuenoticias.cl/leenota.php?noti=1514#.WmeOZq7ibIU

En Chile, el desarrollo de las asociaciones de municipios es aún incipiente. Actualmente éstas se orientan a lograr posicionamiento, representación y legitimación política, desarrollando actividades complementarias a la gestión local, a diferencia de lo que ocurre en el contexto internacional, donde predomina la prestación de servicios públicos estratégicos. Si bien es posible indicar que existen factores de éxito en la gestión de estas organizaciones, se advierten demoras en cuanto al logro de niveles deseables de sustentabilidad política, económica y/o administrativa, lo que limita su potencial desarrollo.[30]

En cuanto al avance en el área legislativa, actualmente en Chile se genera un proyecto relativo al fortalecimiento de la regionalización del país, el cual ingresó el día 05 de octubre de 2011 y se encuentra actualmente en estado de trámite en el Tribunal Constitucional, el último oficio fue generado el 15 de diciembre de 2017 (N°260/SEC/17) el que indica que el Senado aprobó en general el proyecto de ley con el voto informativo de 25 senadores.[31]

El objetivo del proyecto es reforzar la coordinación entre los gobiernos regionales y la Administración central; precisar las funciones del gobierno regional, distinguiendo las del consejo regional y las del intendente; agregar funciones al gobierno regional, atendida la nueva modalidad de elección por sufragio universal de los consejeros regionales; y regular el procedimiento de transferencia de competencias desde los ministerios y servicios públicos a los gobiernos regionales, y establecer normas para dirimir las divergencias que se surjan con motivo de las transferencias.

Al 1 de junio de 2016, en la aprobación de la Cámara de diputados del proyecto, se mencionaba que la iniciativa propone introducir en la Ley 19.175, un reconocimiento expreso a la facultad de los gobiernos regionales para desarrollar sus competencias, funciones y atribuciones, tanto de forma directa como con otros órganos de la administración del Estado.

Entre los temas definidos se establece que el intendente propondrá al consejo regional, para su consideración y previa consulta al comité de alcaldes, la operación directa de recolección, transporte y/o disposición final de los residuos sólidos domiciliarios.

También se incluye una excepción respecto de la regla general en la gestión de los residuos domiciliarios, que corresponde a los municipios:

1. Los municipios podrán transferir a los gobiernos regionales, previo acuerdo, la recolección, transporte y/o disposición final de los residuos sólidos domiciliarios. En esa condición deberá transferir los recursos al gobierno regional.
2. Cuando no exista acuerdo entre las municipalidades del área metropolitana para asumir en conjunto la disposición final de los residuos domiciliarios, en este caso, el gobierno regional podrá asumir la tarea, debiendo los municipios transferir los recursos al gobierno regional en forma proporcional (de los derechos de aseo).[32]

[30] Análisis prospectivo del asociativismo municipal en Chile. Tesis para optar al grado de Magister en gestión y políticas públicas. Esteli Belén Unzueta Rojas. Profesor guía Mario Waiss bluth Subelman. Universidad de Chile Facultad de Ciencias físicas y matemáticas departamento de ingeniería industrial.2015.

[31] https://www.camara.cl/pley/pley_detalle.aspx?prmID=8381

[32] https://www.camara.cl/prensa/noticias_detalle.aspx?prmid=129610

6.8 CUMPLIMIENTO DE COMPROMISOS INTERNACIONALES

A nivel internacional Chile participa en trece (13) tratados[33], acuerdos y compromisos que favorecen la protección del medio ambiente. A continuación, se presentan los principales compromisos que involucran la gestión de los residuos sólidos, incluyendo actividades de generación, aprovechamiento y disposición final. Con el fin de dar cumplimiento a dichos compromisos, se ha fortalecido la institucionalidad, se han desarrollado instrumentos económicos y políticas públicas, a través de las cuales se permiten avanzar en el manejo, aprovechamiento y disposición final de residuos.

6.8.1 Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)

Ratificada por los 33 países de América Latina y el Caribe, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático entró en vigor en marzo de 1994. El objetivo del Convenio es lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático. La Convención establece un marco general para los esfuerzos intergubernamentales para enfrentar los desafíos provocados por el cambio climático.

Para el cumplimiento de sus compromisos Chile emitió Primera Comunicación Nacional en 1999. En 2008 presentó un Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2008-2012; en 2014 publicó un Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático y a la fecha se han elaborado y aprobado cuatro planes sectoriales.

En 2015 presentó su Contribución Nacional Tentativa (INDC) para el Acuerdo Climático de París. En 2016 publicó la Política Forestal 2015-2035 y una nueva Política Energética (Energía 2050), que incorporan el cambio climático en su diseño y también presentó la Tercera Comunicación Nacional ante la CMNUCC.

En julio de 2017 presenta el Plan de Acción Nacional de Cambio Climático (2017-2022), y en 2018 la Política nacional de Residuos (2018 -2030).

6.8.2 Objetivos de Desarrollo Sostenible

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) fueron planteados con el fin de hacer un llamado universal para la adopción de medidas encaminadas a erradicar la pobreza, proteger el planeta y garantizar que exista el goce de la paz y la prosperidad para todas las personas a nivel mundial.

En consecuencia, se definieron 17 objetivos basados en los logros alcanzados con los Objetivos de Desarrollo del Milenio; además se incluyeron nuevos ámbitos como el cambio climático, el consumo sostenible y la paz, entre otras prioridades. (PNUD, 2017).

[33] Acuerdo de París, Tratado sobre los Recursos Filogenéticos, Convenio de Estocolmo, Convenio de Rotterdam, Protocolo de kyoto, Convención Internacional de Lucha Contra la Desertificación en Los Países Afectados por Sequía Grave o Desertificación en Particular en África UNCCD, Convención Marco De Las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático CMNUCC, Convenio sobre la Diversidad Biológica, Convenio Basilea, Protocolo de Montreal, Convenio de Viena y la Convención sobre la conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres.

En este contexto, la gestión de residuos sólidos impacta directamente sobre el Objetivo de Desarrollo 11: Lograr las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles: reducir el impacto ambiental negativo per cápita de las ciudades, incluso prestando especial atención a la gestión de los desechos municipales y de otro tipo.

En el año 2015 Chile realizó el lanzamiento del Cuarto Informe Nacional de logro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM). En el contexto regional Chile continúa siendo el país con el mejor comportamiento en términos del alcance de las metas.

6.8.3 Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE)

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos fue fundada en 1961 y agrupa a 35 países miembros, su misión es promover políticas que mejoren el bienestar económico y social de las personas alrededor del mundo.

En el año 2010, Chile pasó a ser el primer miembro en América del Sur de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico- OCDE; esta condición le impone un elevado estándar a las políticas públicas en materia ambiental. Entre los compromisos de Chile se encuentra el desarrollar series de tiempo asociadas principalmente a generación, valorización y eliminación de residuos que faciliten la obtención de indicadores. Adicionalmente, requiere informar a la población sobre el manejo de los residuos.

6.9 COMPARACIÓN DE LOS COMPONENTES DEL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN CHILE CON PAISES MIEMBROS DE LA OCDE Y OTROS PAISES SELECCIONADOS

El desarrollo del presente capítulo se realizó con base en la información disponible en las bases de datos de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD) y el Banco Mundial. Se presenta la comparación entre Chile y los demás países miembros de la OCDE para el año 2015, último año con información disponible[34].

Con respecto a Chile, el registro de residuos existe a partir del año 2015 (con información del año 2014) momento a partir del cual los generadores y destinatarios de residuos industriales y municipales reportan esta información en el Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER) del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC), para dar cumplimiento al Decreto Supremo N° 1/2013 del Ministerio del Medio Ambiente[35].

En Chile a pesar de los esfuerzos institucionales por contar con información actualizada y confiable respecto a la generación y disposición de residuos se observa aún una baja respuesta de las municipalidades frente al reporte de información. En este contexto, en el año 2016 se cuenta sólo con información de 166 municipalidades de las 345 municipalidades del país, las cuales en conjunto reportaron

[34] Para este año la base de datos OECD Stat no se cuenta con información para Grecia, Islandia, Irlanda, Japón, Corea, México, Portugal y Estados Unidos.

[35] Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC);Los declarantes deben reportar, antes del 30 de marzo de cada año, sus residuos generados el año anterior en el Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER), informando: el origen, tipo de residuo en base al Listado Europeo de Residuos (LER), cantidad en toneladas, destino y tipo de tratamiento.

una generación de residuos de 5.500.449 Ton durante el 2015 (SGS SIGA, 2018); siendo este valor menor al reportado para el año 2014 con una generación de 7.416.000 Ton de residuos (OCDE Stat, 2018).

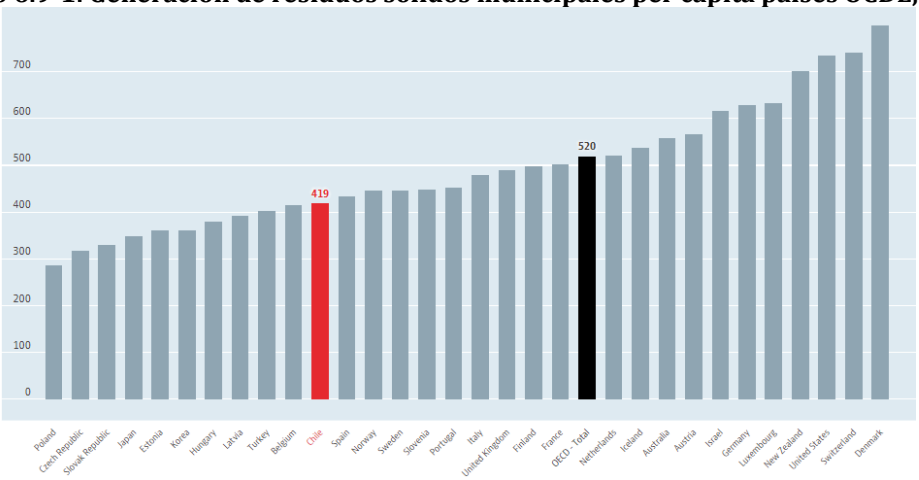
Esta diferencia en el reporte de información, hace que no sea posible evaluar la dinámica real de la generación y disposición de residuos en los últimos años.

Así mismo, los servicios de gestión de residuos en Chile todavía son insuficientes en la mayoría de los municipios: alrededor del 80% no cuentan con un plan para la gestión de los residuos, lo que en gran medida se debe a los acotados recursos de que disponen las autoridades locales más pequeñas (CEPAL/OCDE, 2016).

6.9.1 GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

De acuerdo con información reportada en la OCDE, sobre la producción per cápita de residuos sólidos municipales a nivel de países miembros, Chile presenta una tasa de generación promedio de 419 kilogramos anuales por persona (ver siguiente Figura), lo que equivale a una tasa promedio diaria de 1,15 kilogramos /hab. día.

Gráfico 6.9-1: Generación de residuos sólidos municipales per cápita países OCDE, 2014

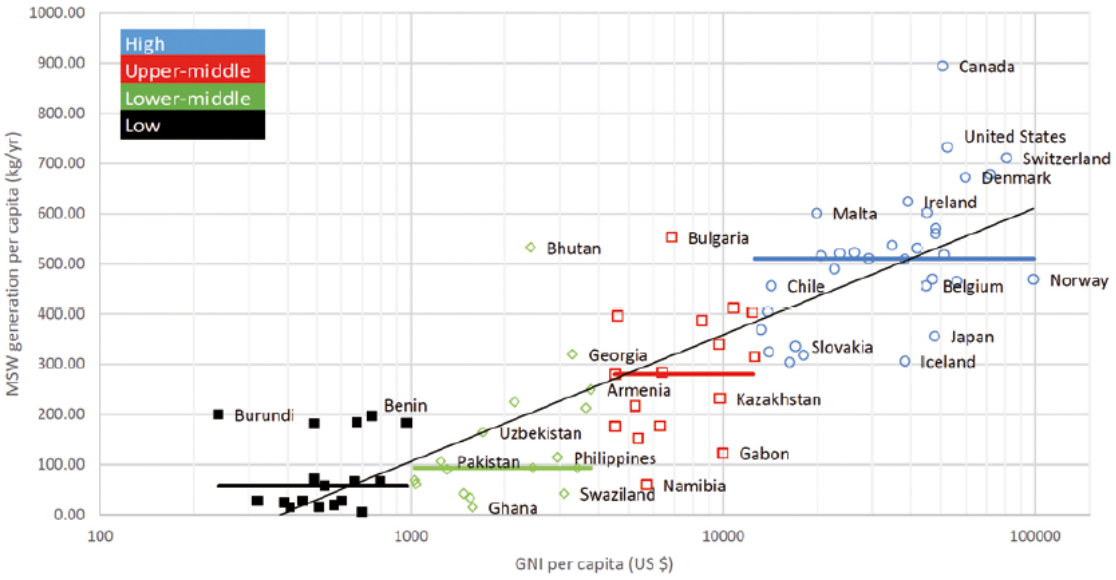


Fuente: OCDE, 2018. Última información disponible para Chile año 2014.

Históricamente, la cantidad de generación de desechos sólidos municipales per cápita se correlaciona directamente con los niveles de ingreso en el país. Sin embargo, en las últimas dos décadas, en los países de altos ingresos, la generación de residuos parecen haberse desacoplado de los niveles de ingresos (ISWA, 2015). Impulsados por el aumento de la población, la expansión urbana y el crecimiento económico, se espera que los niveles de generación de residuos aumenten significativamente en las próximas décadas en los países de bajos y medianos ingresos (ISWA, 2015).

El siguiente Gráfico muestra los niveles de generación de residuos por persona en los países miembros de la OCDE y otros países seleccionados. Según el Gráfico, todavía son los países de altos ingresos los responsables del mayor volumen de desechos producidos per cápita.

Gráfico 6.9-2: Relación entre la Generación de residuos sólidos municipales per cápita y el Ingreso Interno Bruto per cápita países OCDE, 2014



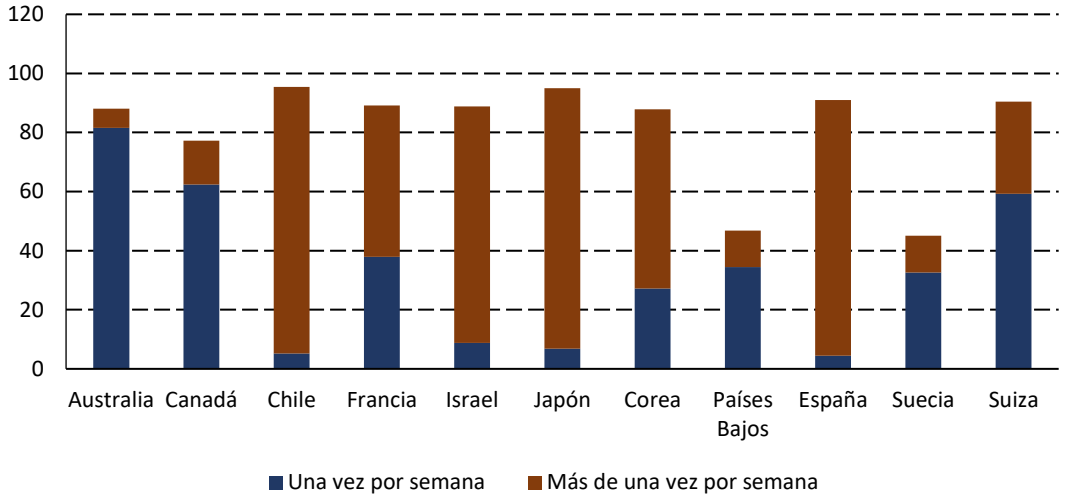
Fuente: International Solid Waste Association ISWA, Report 2015

6.9.2 FRECUENCIA DE RECOLECCIÓN

Frente al componente de recolección se han logrado avances significativos en los últimos años en la cobertura de recolección, especialmente en los países de medianos ingresos. Sin embargo, los niveles de los servicios de recolección de residuos deben mejorarse aún más, ya que 2 billones de personas en todo el mundo aún carecen de acceso a alternativas adecuadas de recolección y transporte.

El Gráfico muestra la cobertura de recolección de residuos de ciudades escogidas, que tiende a ser cercana al 100% en países industrializados y puede ser tan baja como 40% en ciertos países de bajos ingresos, como Tanzania o Liberia.

Gráfico 6.9-3: Frecuencia de recolección en países seleccionados de la OCDE (En porcentajes)

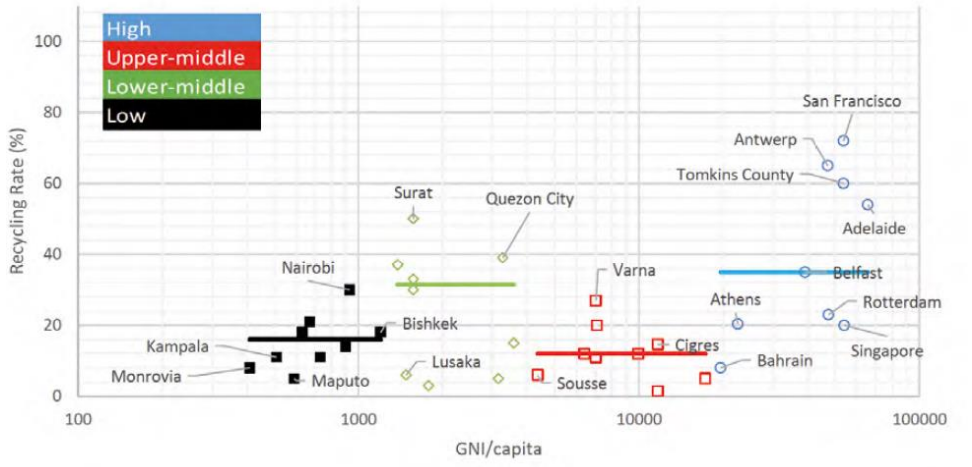


Fuente: Elaborado a partir de datos de Palatnik, R.et al.(2014), "Greening Household Behaviour and Waste", OECD Environment Working Papers, N°. 76, OECD

6.9.3 RECICLAJE

El siguiente Gráfico muestra las tasas de reciclaje en 39 ciudades. De acuerdo con los valores observados, parece que no hay conexión entre el reciclaje y los niveles de ingresos ya que algunas ciudades de ingresos bajos y medios bajos alcanzan tasas de reciclaje similares a las ciudades de altos ingresos (20-40%).

Gráfico 6.9-4: Relación entre la Tasa de Reciclaje y el Producto Interno Bruto per cápita



Fuente: International Solid Waste Association ISWA, Report 2015

En Chile el reciclado alcanza un nivel insignificante. No se cuenta con una industria de reciclaje, lo que se relaciona con los escasos incentivos para la reducción y reutilización de desechos. Las municipalidades pueden cobrar a sus habitantes por la recolección de desechos, pero alrededor del 80% de los hogares están exentos del pago correspondiente. Además, las municipalidades tienen muy pocos incentivos para

reducir el depósito de desechos en rellenos sanitarios y sitios de disposición final ambiental y sanitariamente autorizados, porque el costo de la disposición en sitios de disposición final ambiental y sanitariamente autorizados privados disminuye en la medida que aumenta el volumen.

La tasa de recolección de neumáticos (15%) mejoró tras la firma de un acuerdo voluntario entre el Gobierno y los cuatro mayores fabricantes. La tasa de reciclado es más alta en el caso de ciertos productos, como las pilas (52%) y el papel y el cartón (52%), lo que se debe principalmente a los elevados precios de mercado del sector informal. Existen algunas experiencias de municipios que implementaron programas formales de reciclado por medio de contratos para llevar a cabo una recolección diferenciada, pero la escala suele ser demasiado pequeña para que el reciclado resulte una actividad lucrativa. Los servicios de recolección de gestión de residuos todavía son insuficientes en la mayoría de los municipios. Alrededor del 80% no cuenta con un plan para la gestión de residuos, lo que en gran medida se debe a los acotados recursos de que disponen las autoridades locales más pequeñas.

6.9.4 NUEVAS LEGISLACIONES SOBRE PREVENCIÓN DE RESIDUOS

En el año 2015 se dieron a conocer nuevos marcos legislativos y políticas innovadoras sobre la prevención de residuos. La Comisión Europea finalmente adoptó un Paquete de Economía Circular que contiene un Plan de Acción, que implica nuevas legislaciones e incentivos para promover la prevención, la reutilización y el reciclaje y estimular la simbiosis industrial. En Francia, en el año 2016, se aprobó la ley para prohibir que los supermercados arrojen a la basura los alimentos perecederos no vendidos, en lugar de ello deberán donarlos a organizaciones benéficas u organizaciones dedicadas a la alimentación animal o a la fabricación de abonos agrícolas. Esta legislación podría convertirse en el modelo para otros países miembros de la OCDE.

Así mismo, la introducción de instrumentos económicos frente al uso de bolsas de plástico ha ganado más impulso: Inglaterra introdujo un cargo mínimo de cinco peniques para las bolsas de plástico de un solo uso y Hong Kong implementó un cargo de $ 50 centavos que redujo el uso de bolsas de plástico en un 90%. Además, varios municipios de los EE. UU. Implementaron medidas similares, por ejemplo, Dallas, Sacramento, Honolulu, Chicago y Portland.

6.9.5 DISPOSICIÓN CONTROLADA

Las tasas de eliminación controlada están entre 95% y 100% en países de altos ingresos donde la mayoría de los residuos se recolecta de manera segura, se trata previamente con el máximo valor extraído por separado y luego se desecha en un relleno sanitario.

Aunque los países de altos y medianos ingresos han recorrido un largo camino para elevar los niveles de eliminación controlada, hay más espacio para mejorar en los países de bajos ingresos, como se muestra en el siguiente Gráfico. Eliminación incontrolada y quema abierta y construcción de sitios de disposición final ambiental y sanitariamente autorizados de ingeniería y sanitarios es una prioridad apremiante.

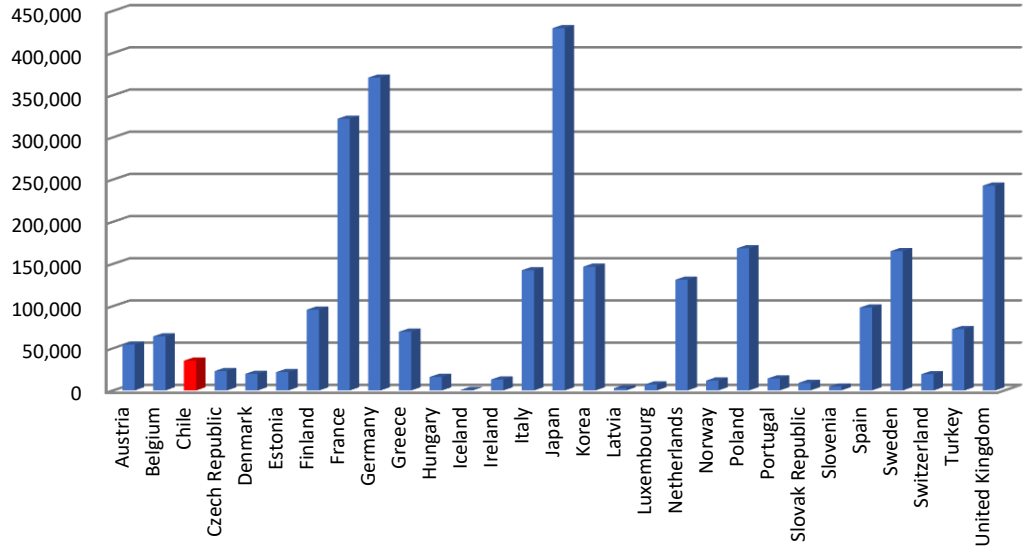
6.9.6 GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES NO PELIGROSOS

Bajo este indicador se concentran los residuos por los diversos sectores de la actividad económica (agricultura, minería y canteras, industria manufacturera, producción de energía, purificación y distribución de agua, construcción, etc.).

Chile tiene una economía pequeña y abierta, donde los recursos naturales son el pilar, dado que la minería del cobre, la agricultura, la silvicultura y la pesca generan un alto porcentaje del ingreso nacional y de las exportaciones del país. Chile es una de las economías de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) que hacen un uso más intensivo de recursos, lo que refleja la intensa actividad minera y el extenso uso de madera y biomasa.

En el siguiente Gráfico se presenta la generación de residuos sólidos industriales no peligrosos países OCDE, destacándose la alta generación de residuos de Japón, Alemania y Francia. Chile por su parte genera una baja cantidad de este tipo de residuos en comparación con los países de la OCDE.

Gráfico 6.9-5: Generación de residuos sólidos industriales no peligrosos países OCDE, 2014



Fuente: OCDE, 2018. Para los países que no cuentan con información para el año 2014, se consideró el último año con información disponible, esto es, para Islandia e Irlanda año 2013; Japón año 2013 y Suiza año 2010.

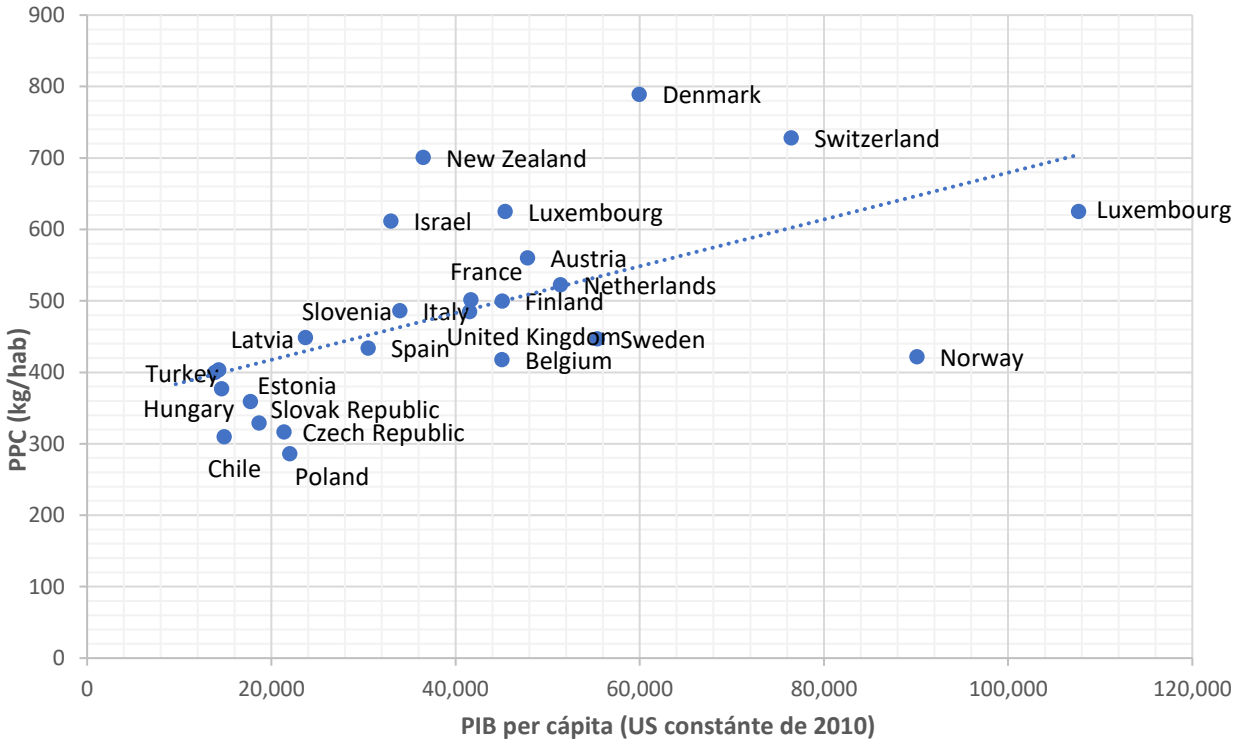
6.9.7 EL CRECIMIENTO ECONÓMICO, URBANIZACIÓN Y LA GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

La generación de residuos sólidos está determinada por varios factores, entre los que se destaca el tamaño de la población, el crecimiento y tamaño de la economía, incluso la composición de la población entre sectores urbano y rural. De esta manera, al revisar la relación entre el ingreso, medido por el PIB per cápita, y la generación de residuos sólidos por habitante para los países miembros de la OCDE en el 2015 se observa una tendencia positiva. Esto es, a mayor ingreso per cápita en un país mayor es la generación de residuos por habitante. Esta relación se espera se vea disminuida en la medida que los países logren introducir e implementar políticas públicas consistentes con el principio de economía circular, en donde se privilegie la minimización en la generación de residuos, el aumento en el aprovechamiento y el reciclaje,

acompañado de mejoras tecnológicas, entre otros. Los países de la OCDE generan un promedio de 2.2 kg/ cápita / día, el doble del de otras regiones.

No obstante, al estudiar la relación entre el ingreso per cápita y la generación de residuos se observa países como Noruega quien con un importante ingreso per cápita (el segundo más alto registrado durante el año 2015) presenta una baja generación de residuos por habitante de 1,1 Kg*ha/día. La producción per cápita de residuos en Noruega se encuentra muy por debajo de países como Estados Unidos, Suiza y Dinamarca. Chile en comparación al grupo de países miembros de la OCDE presenta una baja generación de residuos per cápita (influenciada por una menor captura de datos) con relación al PIB per cápita registrado durante el año 2015.

Gráfico 6.9-6:Relación entre el ingreso per cápita y la generación de residuos sólidos municipales per cápita en países OCDE en 2015

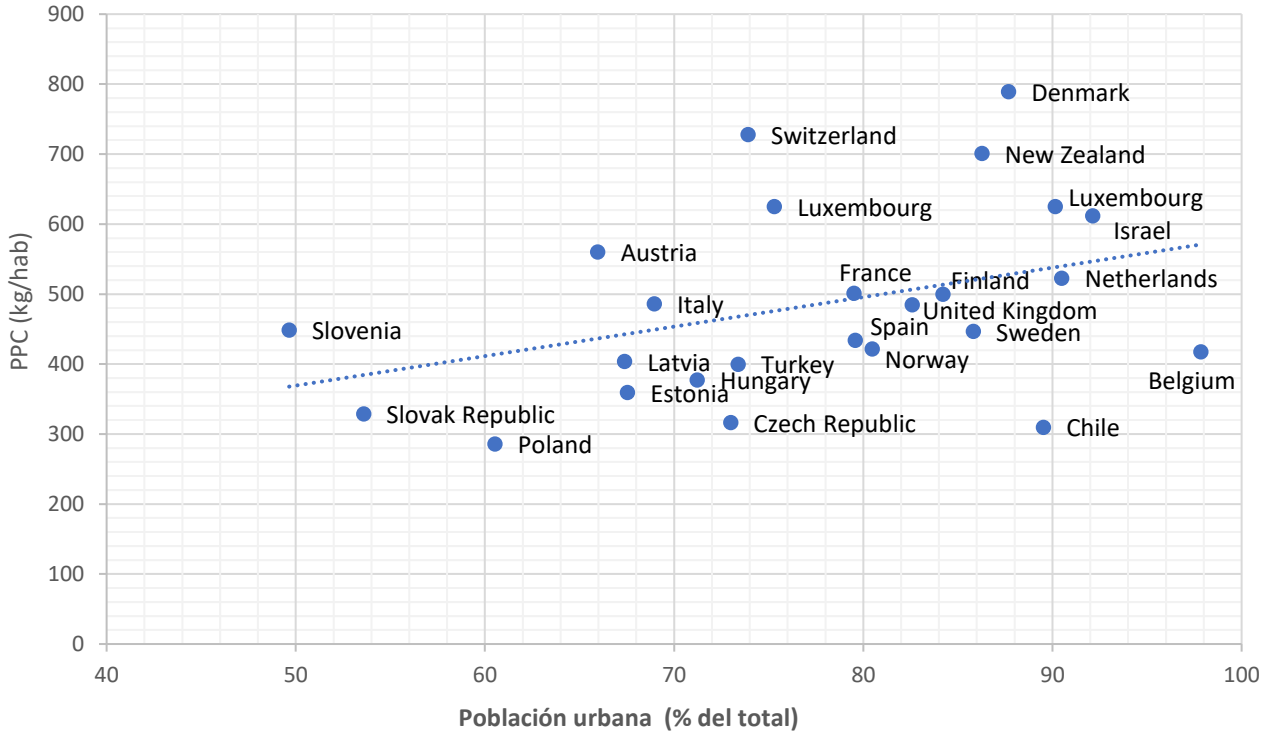


Fuente: Elaboración propia, a partir de la base de datos OECD Stat de la OCDE para la generación de residuos sólidos municipales y World Development Indicators del Banco Mundial para el PIB per cápita

Bajo este mismo tipo de análisis, una mayor concentración de la población en el área urbana trae consigo una mayor generación de residuos, relación que se presenta en el Gráfico. Este comportamiento está asociado a los estilos de desarrollo y los patrones de producción y consumo que predominan en las economías urbanas modernas, caracterizado por un creciente consumo de bienes (alimentos, vestuarios), menor tiempo de vida útil de electrodomésticos y otro tipo de bienes que se consumen para mejorar la calidad de vida de la población. La relación entre estas dos variables pone enfrente un reto relevante para la gestión de los residuos sólidos municipales y de los sitios de disposición final en materia de tamaño de

estos últimos, su tiempo de vida útil y la introducción de nuevas tecnologías para el manejo y aprovechamiento de residuos, que conduzca a prolongar los periodos de uso de los sitios de disposición final y que traiga también con-beneficios ambientales y sociales.

Gráfico 6.9-7: Relación entre la proporción de población urbana y la generación de residuos sólidos municipales per cápita en países OCDE en 2015



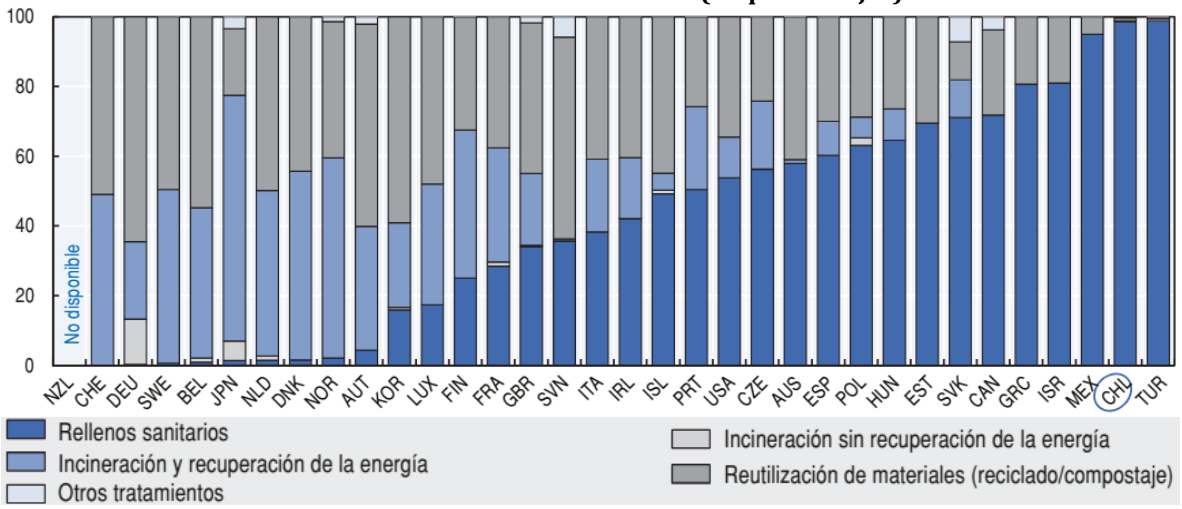
Fuente: Elaboración propia, a partir de la base de datos OECD Stat de la OCDE para la generación de residuos sólidos municipales y World Development Indicators del Banco Mundial para la población urbana

6.9.8 DISPOSICIÓN FINAL

En Chile los servicios de gestión de residuos todavía son insuficientes en la mayoría de los municipios: alrededor del 80% no cuentan con un plan para la gestión de los residuos, lo que en gran medida se debe a los acotados recursos de que disponen las autoridades locales más pequeñas (CEPAL/OCDE, 2016). En este contexto, la gran mayoría de los residuos sólidos municipales producidos en Chile son dispuestos en rellenos sanitarios, mientras que una parte menor es aprovechada por medio de prácticas de reciclaje y compostaje. En términos comparativos a la gestión que realizan los demás países miembros de la OCDE se puede considerar que existe un amplio margen de acción para la implementación de políticas públicas que conduzcan a aumentar el aprovechamiento de los residuos generados con fines energéticos y de reutilización en las distintas cadenas productivas y/o de consumo doméstico.

De acuerdo con la más reciente Evaluación del desempeño ambiental realizadas en Chile como miembro de la OCDE, los rellenos sanitarios absorbieron más del 96% de los residuos totales recolectados en el periodo 2010-2011, mientras que el 4% restante se recuperó con el objeto de ser reutilizados, reciclados y utilizados para el compostaje (CEPAL/OCDE, 2016).

Gráfico 6.9-8: Comparación de la gestión de los residuos sólidos municipales en países OCDE, por tipo de tratamiento en 2013 (En porcentajes)



Fuente: Tomado de Evaluaciones del desempeño ambiental Chile 2016 (CEPAL/OCDE, 2016), a partir de "Municipal waste", OECD EnvironmentStatistics, 2015.

Nota: Los datos corresponden al 2013 o al último año disponible y pueden incluir estimaciones y cifras provisorias. Residuos recolectados por los municipios o por terceros en su nombre. Se incluyen los residuos domiciliarios, comerciales y de gran tamaño, así como los residuos similares tratados en las mismas instalaciones. En el caso del Canadá, se incluyen los residuos procedentes de las actividades de construcción y demolición.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

Capítulo 7 – CONCLUSIONES, PROPUESTAS Y RECOMENDACIONES

INFORME 1

"DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN POR COMUNA Y POR REGIÓN EN MATERIA DE RSD Y ASIMILABLES"

SUBSECRETARÍA DE DESARROLLO REGIONAL Y ADMINISTRATIVO (SUBDERE)

PROGRAMA NACIONAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

JULIO 2018

ÍNDICE DE CONTENIDOS

7 CONCLUSIONES, PROPUESTAS Y RECOMENDACIONES 7-1
7.1 CONCLUSIONES GENERALES 7-1
7.2 ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS DEL MANEJO DE RSDYA 7-2
7.3 CAPACIDAD DE GESTIÓN 7-3
7.4 RESNOPEL Y RESPEL 7-5
7.5 RECOMENDACIONES Y PLAN DE ACCIÓN 7-6
7.6 REFERENCIAS 7-9

7 CONCLUSIONES, PROPUESTAS Y RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES GENERALES

- En el año 2017, en Chile se generaron los siguientes tipos de residuos sólidos:

  - Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables (RSDyA): *7.487.559 ton*.
  - Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos (RESNOPEL): *49.884.064 ton.*
  - Lodos de Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS): *203.525,4 ton.*
  - Residuos Peligrosos (RESPEL): *1.008.591 ton.*

- A nivel nacional, en los últimos 5 años (2012-2017) la producción per cápita ha aumentado en 19%, s se considera sólo la población nacional atendida, siendo las regiones de la zona norte del país (Región de Arica y Parinacota y Región de Tarapacá), las que presentan una mayor variación con un 117 % y 37 % de aumento respectivamente. La Región de los Lagos, presenta el menor aumento en la generación de los RSDyA con un 4%.

- En el último Censo Nacional (2017), la población nacional alcanzó los *17.573.865* habitantes, la estimación del indicador *producción per cápita (PPC)* de RSDyA de Chile para el año 2017, es de 1.22 kg/hab*día. Considerando la población flotante[1], en aquellas comunas con carácter turístico, el indicador *producción per cápita* en Chile disminuye a 1,02 kg/hab*día.

- A nivel nacional, en los últimos 5 años (2012-2017) el índice de Producción Per Cápita de RSDyA en Chile ha aumentado en un 19% de 1,02 kg/hab*día[2], a 1,22 kg/hab*día. Si se considera el PPC corregido por población flotante, la variación entre ambos periodos alcanza el 0.19%.

- Las Región Metropolitana (41,8 %), de Valparaíso (11,5 %), y del Bio-Bio (7,5%) son las regiones donde se genera la mayor cantidad de RSDyA y representan el 62% del total generado en Chile en el año 2017. Por otra parte, las regiones con menor generación de (RSDyA) son la Región de Aysén (0,7 %), Magallanes y la Antártica Chilena (1,3 %) y Arica y Parinacota (1,9 %).

- Mayoritariamente los RSDyA son enviados a sitios de Disposición Final. Solamente un el 3,47% de los RSDyA declarados (RETC 2016), se somete a algún proceso de valorización (Incluye Reciclaje).

- A Junio de 2018, en Chile, se identificaron 128 sitios operativos de disposición final de RSDyA. De ese total, 30 corresponden a Rellenos Sanitarios, 8 a Rellenos Manuales, 52 a vertederos y 38 a basurales. Solamente las regiones Los Ríos y Magallanes no cuentan con Rellenos Sanitarios operativos que cumplan con la normativa sanitaria y ambiental vigente. Cabe destacar que existen 5 rellenos sanitarios adicionales que están construidos a la espera de obtener la Autorización Sanitaria de Funcionamiento (Antofagasta, Mejillones, Sierra Gorda en construcción, San Pedro de Atacama, Relleno Sanitario Las Huichas en Aysén).

[1] Comunas con Población Flotante: Comunas que en ciertos periodos del año reciben un flujo significativo de población, por razones de turismo, de acuerdo a calificación que anualmente efectúe el Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR).

[2] Catastro Nacional Sitios de Disposición Final 2012, SUBDERE.

- Respecto de las instalaciones de disposición intermedia, se identificaron 8, de las cuales 2 corresponden a puntos de trasvasije, 5 a Estaciones de Transferencia (ET) y 1 centro de disposición integral (CTI).

- En relación a las instalaciones o equipamiento de apoyo a la valorización, de acuerdo a la información levantada en la encuesta municipal en y en base a la información entregada por el Ministerio del Medio Ambiente (MMA), a nivel nacional existe un total de 97 centros de acopio, 64 puntos limpios y 5.294 puntos verdes.

- De acuerdo a los datos informados en el RETC año 2016, a nivel Nacional, se identifican 81 destinatarios de residuos que declaran realizar actividades de reciclaje. Mayoritariamente, estas instalaciones se ubican en la Región Metropolitana (40) representando el 49,38 % de las instalaciones existentes en el país. Las Regiones de Arica y Parinacota y la Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo no cuentan con instalaciones de Reciclaje y/o Valorización de RSDyA.

7.2 ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS DEL MANEJO DE RSDyA

- La información disponible sobre aspectos económicos asociados a la gestión de RSDyA en Chile para el año 2017, indica que, en su conjunto, los 345 municipios del país gastaron M$ 368.823.154,3 en Servicios de Aseo y Gestión de Residuos Sólidos Domiciliarios. Este valor permite calcular un indicador nacional de gasto por habitante año, que alcanza los $ 18.231.-Por otra parte el Indicador nacional $/ton promedio es de $ 42.080.-

- Del total de gastos en servicios de Aseo y Gestión de Residuos, el 66 % corresponde a gastos de recolección y transporte de RSDyA y el 34 % a gastos de Disposición Final.

- El total de Derechos de Aseo recaudados por los 345 municipios alcanzó los M$ 109.424.514,8. En consecuencia, existe un déficit municipal para los Servicios de Aseo y Gestión de Residuos de M$ 259.398.639.429.-En efecto, el 96,81 % de los municipios del país presenta un déficit económico respecto a los servicios de aseo. Solamente 11 municipios de los 345 del país recaudan una cantidad de derechos de aseo que permite financiar los costos de los servicios de Aseo y Gestión de Residuos.

- En promedio, los municipios del país utilizan un 2,3 % del presupuesto anual municipal en servicios de aseo y gestión de residuos.

- En el año 2017, el municipio del país que incurrió en un mayor gasto por concepto de servicios de aseo y gestión de residuos, fue la comuna de Las Condes con un gasto total de M$ 13.882.315,0 .- Este valor permite calcular un indicador de $ 47.085- por habitante comuna al año, lo que equivale a 2,58 veces más alto que el gasto promedio anual de los municipios de Chile.

7.3 CAPACIDAD DE GESTIÓN

- La gestión de los residuos sólidos es deficiente en municipalidades pequeñas. La cantidad de residuos generados no hacen viable económicamente la disposición en rellenos sanitarios y/o su ubicación geográfica no favorece la agrupación con otras municipalidades para contar con un sitio de disposición final adecuado en cumplimiento del DS189. Ante este escenario, lo más recomendable para estas localidades es desarrollar proyectos de Rellenos Sanitarios Manuales en cumplimiento del DS N° 189.

- La necesidad de mayor información validada y actualizada, respecto a la generación, manejo y disposición de los residuos sólidos en Chile, ha constituido una de las principales barreras para la toma de decisiones y definición de políticas públicas aplicables al sector. No obstante, el RETC ha significado un gran avance en la generación de información sobre gestión de residuos sólidos en Chile. El fortalecimiento del Sistema Nacional de Declaración de Residuos Sólidos, materializado a través de SINADER, RETC y la entrega de información por parte de un número mayor de generadores, contribuirá de mejor manera a la identificación de necesidades de inversión, seguimiento al estado y vida útil de la infraestructura existente y planificación futura, entre otros.

- Para medir los avances frente a la gestión de residuos sólidos, es necesario introducir indicadores como cobertura de recolección, frecuencia de recolección, tasas de aprovechamiento, manejo ambiental de la disposición final, gastos en servicios de Aseo por habitante año, entre otros. Estos indicadores serían de gran utilidad para evaluar el impacto de las políticas públicas e institucionalidad en estas materias.

- En Chile los desafíos del sector están orientados a desarrollar e implementar la Responsabilidad Extendida del Productor (REP) y prevenir la generación de residuos, promoviendo su valorización, entre otros aspectos, desincentivando la disposición final de residuos, e introduciendo la aplicación de incentivos tributarios para el desarrollo de iniciativas que apuntan a la prevención y valorización de residuos.

- En aquellos municipios que tengan resuelto el sistema de disposición final en cumplimiento del DS N 189, se debe promover la introducción de nuevas tecnologías para la eliminación de residuos, como por ejemplo el waste to energy, u otras otras tecnologías (gasificación), para lo cual se deberán realizar los estudios específicos que permitan analizar su factibilidad incorporando la metodología de MIDESO..

- De la mano con la Política Nacional de Residuos 2018-2030, se deben implementar políticas públicas que promuevan el desarrollo económico a través del modelo de economía circular, con la reutilización de los productos, la investigación y el desarrollo de nuevas tecnologías para aumentar la vida útil de los productos en el ciclo productivo y de esa manera disminuir la generación de residuos sólidos.

- El manejo integral de los residuos sólidos en Chile, frente a los países miembros de la OCDE muestra buenos resultados que lo ubican por debajo del promedio de estos países, en indicadores como generación de residuos, con mayor porcentaje de cobertura de recolección, relación entre la generación de residuos y el PIB per cápita, y la relación entre la tasa de urbanización y la generación de residuos; no obstante aún quedan grandes desafíos por lograr, especialmente en poblaciones

menores e intermedias, para que se ofrezca a los usuarios un servicio que cumpla los estándares obtenidos en las grandes ciudades y mercados regionales.

SGS SIGA | Av. Diego de Almagro nº 5210 Ñuñoa, Santiago. Chile (56-2) 2799 0900 www.sigaingenieria.com www.sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

7.4 RESNOPEL Y RESPEL

De acuerdo a los datos publicados en el RETC, la cantidad declarada de RESNOPEL en el año 2016 es de 49.891.840,62 de toneladas. Los RESNOPEL se generan en los distintos sectores productivos del país, concentrándose mayoritariamente en el Sector Manufacturero (65,66%), Sector Minero (9,69%), Sector Energía (5,94%), entre otros.

- A nivel Nacional, la disposición final es la técnica más utilizada para la eliminar los RESNOPEL. Del total de residuos declarados, el 68,29 %, es decir, 34.065.382,85 ton/año, utiliza la Disposición Final como alternativa de eliminación.

- El reciclaje de RESNOPEL (18,56 %) y otras formas de valorización (13%) son alternativas que en conjunto abordan el 31,56 % de los RESNOPEL generados, es decir 15.741.585,14 ton/año.

- A nivel nacional se registra una generación de 1.008.591 (ton) (un millón ocho mil quinientas noventa y una toneladas) de RESPEL.

- Las tres regiones que generan la mayor cantidad de RESPEL, Región de Antofagasta (62 %), Región Metropolitana (12%) y Región de Valparaíso (9%), reúnen más del 80 % de la generación de RESPEL del país, si se considera además las regiones del Libertador Bernardo O´Higgins, del Biobío y la Región de Atacama, se concentra el 96 % de la generación del país.

- El destino de los RESPEL se concentra mayoritariamente en las regiones de Antofagasta, Metropolitana y Bio Bio. De acuerdo a la información disponible para los RESPEL se estima relevante considerar que para todas las regiones al sur de la Araucanía, inclusive, se presenta la situación que los RESPEL generados en estas regiones son eliminados mayoritariamente fuera de ellas. Además, considerando que en las regiones de Aysén y Magallanes no se registran destinatarios de RESPEL, esto permitiría concluir que sería conveniente analizar la necesidad de una instalación de eliminación que facilitara la eliminación adecuada de los RESPEL para estas regiones, con lo cual se podrían disminuir los costos de transporte y los riesgos asociados a éstos.

7.5 RECOMENDACIONES Y PLAN DE ACCIÓN

- Los Gobiernos Regionales deben continuar con sus esfuerzos destinados a formular e implementar los respectivos "Planes Regionales de Gestión de Residuos Sólidos". Estos documentos se deben enmarcar en los principios y lineamientos definidos por la "Política Nacional de Residuos 2018-2030" del Ministerio de Medio Ambiente y deben diagnosticar la situación de manejo de todos los residuos generados en el territorio incluyendo RSDyA, RESNOPEL, RESCON, REAS, RESPEL, RAEE; e identificar las necesidades de infraestructura regional y equipamiento requerido para resolver la problemática de estos residuos en los próximos años (Infraestructura para la disposición Final, transporte de larga distancia (ET) e infraestructura para la valorización de residuos), lo anterior sin olvidar las necesidades que pudieran existir de fortalecimiento de capacidades de los funcionarios.

- En los Planes Regionales se deben identificar metas, programas y proyectos de infraestructura y equipamiento priorizados, y que apunten a mejorar la gestión de residuos sólidos en el territorio en el corto (2-3 años), mediano (5-10 años) y largo plazo (sobre 10 años).

- Se recomienda que los Planes Regionales se actualicen cada 5 años, a fin de incorporar eventuales ajustes en función de cambios ocurridos en el período.

- Los proyectos priorizados de infraestructura y equipamiento que se identifique en los Planes Regionales, debieran apuntar a resolver las siguientes temáticas de manera secuencial, de acuerdo a lo siguiente:

  a) Entrega de equipamiento para mejorar la recolección y transporte (cobertura y la frecuencia de recolección) en aquellas municipalidades que lo requieran y justifiquen técnicamente.

  b) Construcción de rellenos sanitarios manuales (RSM) para aquellas comunas pequeñas, aisladas y donde geográficamente no sea posible asociarse con otras, y rellenos sanitarios (RS) o Centros de Tratamiento Integral (CTI) provinciales y mancomunados en aquellas comunas donde sea posible realizarlo.

  c) Construcción de Estaciones de Transferencia (ET) o Estaciones de Trasvase (ETR) para reducir los costos de recolección y transporte en aquellas regiones que así lo ameriten.

  d) Cierre de los Vertederos o Basurales existentes en la Región, incorporando la recuperación del pasivo ambiental.

  e) Implementación de Puntos Verdes, Puntos Limpios y Centros de Acopio de materiales reciclables, en aquellas municipalidades que lo justifiquen técnicamente, como equipamiento e infraestructura de apoyo a los programas de valorización de residuos.

  f) Realización de estudios de factibilidad técnica, económico y ambiental (regionales y/o comunales) para la implementación de alternativas de valorización de RSDyA en la Región (Ej: Plantas de Compostaje, Plantas de Separación de Materiales Reciclables, Plantas Waste To Energy, Plantas de Gasificación de Residuos Orgánicos, entre otras).

- Se recomienda que todos los municipios del país (345) formulen e implementen un "Plan Estratégico de Gestión de Residuos Sólidos" ya sea que responda a los lineamientos indicados en el respectivo

Plan Regional de Residuos Sólidos o en su defecto, que contribuyan a la formulación del respectivo Plan Regional.

El Plan Estratégico de Gestión de Residuos Sólidos debe incluir los siguientes temas:

a. Diagnóstico de la Situación Comunal respecto a la Gestión de los Residuos
b. Objetivos y Metas del Plan Estratégico
c. Programas y Proyectos
d. Plan de Acción
e. Evaluación y Seguimiento del Plan

Una experiencia reciente respecto a la generación de capacidades institucionales para mejorar la gestión de residuos en Chile, la realizó entre los años 2016 y 2017 la Agencia Ambiental Sueca (EPA SWEDISH) conjuntamente con el Ministerio de Medio Ambiente (MMA).

Es recomendable que las Autoridades, ente ellas Subdere, continúen con este tipo de iniciativas de capacitación a fin de mejorar la gestión de los residuos en los municipios del país, lo que redunda en, además de una mejor gestión de residuos, al desarrollo hacia una ciudad sustentable.

- Respecto a la tarificación y cobranza de los derechos de aseo y, con el propósito de aumentar la recaudación, y en consecuencia disminuir el déficit municipal, se recomienda que los municipios del país calculen una Tarifa de Aseo, que refleje efectivamente todos los costos asociados al servicio (recolección, transporte, transferencia (si aplica), disposición final, entre otros). Junto con ello, es recomendable que los municipios desarrollen e implementen sistemas de identificación de sobre-productores de RSDyA del sector comercial, a fin de poder cobrarles de manera adicional por la sobreproducción de residuos (sobre 60 lts.) y de esa forma aumentar la recaudación por concepto de Aseo.

- La plataforma RETC ha permitido homogeneizar la información respecto al tipo, cantidad, destino de los RSDyA para todos los municipios del país. No obstante, esta plataforma, luego de 5 años de funcionamiento, todavía no incorpora las respuestas de los 345 municipios del país. Se hace necesario insistir que la declaración de los RSDyA es obligatoria para todos los municipios del país, de acuerdo a lo indicado en el DS N° 1 Reglamento RETC. Las sanciones del incumplimiento de este DS regirán por lo dispuesto en las instrucciones generales que dicte la Superintendencia del Medio Ambiente y en el Reglamento del Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental y de los Registros Públicos de Resoluciones de Calificación Ambiental y de Sanciones.

- A modo de incentivar la participación de aquellos municipios que todavía no incorporan a sus prácticas habituales la declaración anual de sus residuos a través de la plataforma del RETC, se podría incluir como requisito para la postulación a los fondos públicos que administra el Programa Nacional de Residuos Sólidos, y el MMA que los municipios o Asociaciones de Municipios que postulen proyectos para mejorar la gestión de residuos en sus circunscripciones, deben presentar como uno de los requisitos asociados a la postulación de los fondos, un certificado que acredite la declaración de sus residuos en el RETC, el año anterior a la postulación a los fondos.

- Se recomienda que MMA siga capacitando a los municipios del país, sobre la importancia de contar con información homogénea y de calidad en el RETC, con especial atención en el tipo de residuos, unidades en que se reporta la información, tipos de valorización, con el propósito de obtener resultados más representativos que permitan realizar distintos análisis del sector.

- Con relación a la declaración de las alternativas de destino de los residuos que informan los generadores de residuos en el RETC, (disposición final, eliminación, pre-tratamiento para reutilización, reciclaje, entre otros), es probable que algunos generadores informen los destinos en forma errónea. Ello debido al desconocimiento específico de la terminología utilizada. Para evitar este tipo de situaciones, se recomienda que el MMA insista a través de la realización de cursos de capacitación y/o jornadas de difusión de la terminología utilizada al momento de declarar los residuos en el RETC.

7.6 REFERENCIAS

1. Uribe E. (2014). Reformas fiscales y regulatorias en la gestión y manejo de los residuos sólidos en América Latina para enfrentar el cambio climático. Naciones Unidas. CEPAL. Santiago de Chile.
2. PNUD. (2017). Objetivos de Desarrollo Sostenible. Tomado de http://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html
3. Política Nacional de residuos 2018 - 2030
4. OCDE y CEPAL (2016). Evaluación de desempeño Ambiental: Chile 2016
5. Ministerio de Medio Ambiente (2017). Tercer Reporte del Estado del Medio Ambiente.
6. Ministerio de Medio Ambiente (2016). Informe del Estado del Medio Ambiente.
7. Molina M., Sarukhán J. y Carabias J. (2017). El Cambio Climático. Fondo de Cultura Económica
8. CEPAL (2010). La economía del cambio climático en América Latina y el Caribe. Synthesis 2010. Santiago de Chile.
9. Rondón E., Szantó M., Pacheco, J.; Contreras E., Gálvez A. (2016). Guía general para la gestión de residuos sólidos domiciliarios. Manuales de la CEPAL N°2. Naciones Unidas CEPAL, Ministerio de desarrollo social
10. Samaniego, J. Montero L., Ruiz-Tagle, M. (201). Sendas de Desarrollo Bajas en Carbono en Ciudades Metropolitanas en América Latina. Naciones Unidas CEPAL
11. Hidalgo Loaiza, H. A. (2011) Diagnóstico del Manejo de los Residuos Sólidos Plásticos y de las Actividades de Reciclaje que se promueven en la Ciudad de Puerto Montt y el Análisis de una propuesta de Segregación de Residuos Sólidos Plásticos aplicable a una Población de la Ciudad. Puerto Montt.
12. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Ingeniería en Construcción, Centro de Asistencia Técnica (2006). Estudio Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios en la Región Metropolitana – Informe Final – CONAMA RM.
13. Código Sanitario. Decreto con Fuerza de Ley N° 725. de 1968.
14. Código Sanitario. Decreto Con Fuerza De Ley N° 725. de 1968.
15. Constitución Política de la República de Chile de 1980
16. Decreto Supremo Nº 685 de 1992. Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación.
17. Decreto Supremo Nº148 Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos de 2004
18. Decreto Supremo Nº189 Condiciones sanitarias y de seguridad básicas en los rellenos sanitarios de 2008
19. Decreto Supremo Nº45 Norma de emisión para la incineración y co-incineración de 2007.
20. Decreto Supremo Nº594 sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo de 1999.
21. Decreto Supremo Nº6 Reglamento sobre manejo de residuos de establecimientos de atención a la salud Publicado de 2009.
22. Ley 19.300 del Establecimiento de Bases Generales del Medio Ambiente de 1994 y sus modificaciones.
23. Ley 20.417 de la Creación del ministerio, el servicio de Evaluación ambiental y la superintendencia del Medio Ambiente de 2010
24. Ley de Responsabilidad Extendida del Productor (REP)
25. Resolución N°2444 Normas sanitarias mínimas para la operación de basurales de 1980.
26. Ministerio de Desarrollo Social. Metodología de Formulación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos de Valorización de Residuos Municipales.
27. CEPAL/OCDE (2016). Evaluaciones del desempeño ambiental Chile 2016), a partir de “Municipal waste”, OECD Environment Statistics, 2015.

28. Base de datos OECD Stat de la OCDE (2018) para la generación de residuos sólidos municipales y World Development Indicators del Banco Mundial para la población urbana
29. International Solid Waste Association ISWA, Report 2015
30. Palatnik, R.et al.(2014), "Greening Household Behaviour andWaste", OECD Environment Working Papers, N°. 76, OECD
31. Amphos 21 (2013). Estudio Diagnóstico del Plan Regional de Gestión Integral de Residuos Sólidos de la Región de Tarapacá.
32. 2011. Proyecto Gestión de Residuos Sólidos Domiciliarios Región de Antofagasta
33. 2010.Diagnóstico Regional Atacama
34. Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos. Región de Valparaíso. Centro de Economía y Administración de Residuos Sólidos. Universidad Santa María.
35. "DIAGNÓSTICO PLAN REGIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS" Gobierno Regional de Arica y Parinacota-GESCAM (2013).

5 ANEXOS

5.1 ENCUESTA A MUNICIPIOS

https://goo.gl/forms/R6CGNt1RxLj9bRi02

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Aplicación de Lodos al Suelo: Procedimiento de eliminación mediante la incorporación de lodos al suelo, o mezcla del lodo con suelo, mediante el uso de equipos adecuados, de conformidad con el presente reglamento (D.S. N° 4, MINSEGPRES)[1].

Centros de Acopio: Instalaciones de almacenamiento temporal autorizado donde se reciben y acumulan residuos en forma selectiva, con o sin pre- tratamiento para su valorización posterior.

Cierre: etapa que se inicia luego del término de la vida útil de un Relleno Sanitario, en la cual se construye o completa la cobertura final y se mantienen, operan y/o monitorean los distintos componentes o sistemas de éste hasta que se garantiza que su abandono definitivo no importa riesgo para la salud ni la seguridad de la población[2].

Destinatarios de Residuos: todo recinto, edificación, construcción o medio fijo o móvil, debidamente autorizado, donde se realice una valorización o eliminación de residuos, bajo condiciones de operación controladas[3].

Disposición Final: procedimiento de eliminación de residuos sólidos mediante su depósito definitivo en el suelo[4].

Eliminación: Todo procedimiento cuyo objetivo es disponer en forma definitiva o destruir un residuo en instalaciones autorizadas[5].

Estación de Transferencia: Instalaciones donde se reciben y transfieren los residuos sólidos domiciliarios y asimilables desde los camiones recolectores a contenedores de mayor volumen, donde normalmente son compactados y luego llevados a través de camiones, trailers o tren, hasta el lugar de destino final, reduciendo los costos de transporte y el impacto visual.

Estación de Trasvase: Corresponden a una modalidad de estación de transferencia simplificada, donde se manejan cantidades menores de residuos. Los residuos domiciliarios y asimilables se reciben y transfieren desde el camión recolector a un contenedor de mayor volumen para luego ser llevados hasta el lugar de destino final de los residuos. Se utilizan principalmente en sectores rurales y aislados y no consideran sistemas de compactación.

Incinerador o Instalación de Incineración: Toda construcción donde se realiza un tratamiento de destrucción térmica de sustancias o materiales distintos a los combustibles

---

[1] El DS N° 4 REGLAMENTO PARA EL MANEJO DE LODOS GENERADOS EN PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS, MINISTERIO SECRETARÍA GENERAL DE LA PRESIDENCIA

[2] DS N° 189 APRUEBA REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES SANITARIAS Y DE SEGURIDAD BÁSICAS EN LOS RELLENOS SANITARIOS

[3] DS N° 1 APRUEBA REGLAMENTO DEL REGISTRO DE EMISIONES Y TRANSFERENCIAS DE CONTAMINANTES, RETC. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

[4] DS N° 189 APRUEBA REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES SANITARIAS Y DE SEGURIDAD BÁSICAS EN LOS RELLENOS SANITARIOS. MINSAL.

[5] LEY REP, LEY NÚM. 20.920 ESTABLECE MARCO PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS, LA RESPONSABILIDAD EXTENDIDA DEL PRODUCTOR Y FOMENTO AL RECICLAJE. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE.

tradicionales. Incluye la incineración de gases generados en procesos de pirólisis o gasificación[6].

Instalación de Co-incineración: Hornos rotatorios de cal e instalaciones forestales que utilizan como combustible sustancias o materiales distintos a los combustibles tradicionales y cuya finalidad principal sea la fabricación de productos[7].

Instalación de Co-procesamiento: Horno de cemento que utiliza combustibles distintos a los tradicionales, con el propósito de recuperar energía y recursos y reducir, en consecuencia, el uso de combustibles y materias primas convencionales mediante su sustitución[8].

Jerarquía en el Manejo de Residuos: Orden de preferencia de manejo, que considera como primera alternativa la prevención en la generación de residuos, luego la reutilización, el reciclaje de los mismos o de uno o más de sus componentes y la valorización energética de los residuos, total o parcial, dejando como última alternativa su eliminación, acorde al desarrollo de instrumentos legales, reglamentarios y económicos pertinentes[9].

Mono-Relleno para Lodos: Instalación para la disposición final de lodos, de acuerdo a lo establecido en el presente reglamento (DS N° 4, MINSEGPRES)[10].

Preparación para la Reutilización: Acción de revisión, limpieza o reparación, mediante la cual productos o componentes de productos desechados se acondicionan para que puedan reutilizarse sin ninguna otra transformación previa[11].

Pretratamiento: Operaciones físicas preparatorias o previas a la valorización o eliminación, tales como separación, desembalaje, corte, trituración, compactación, mezclado, lavado y empaque, entre otros, destinadas a reducir su volumen, facilitar su manipulación o potenciar su valorización[12].

Puntos Limpios: Lugares donde se reciben y acumulan selectivamente residuos para su posterior valorización.

Puntos Verdes: Instalaciones de menor tamaño acondicionados para la recepción de diversos elementos reciclables que, de acuerdo a la cadena de reciclaje del lugar, opera con un rango de materiales claramente establecidos

---

[6] DS N° 29 ESTABLECE NORMA DE EMISIÓN PARA INCINERACIÓN, COINCINERACIÓN Y COPROCESAMIENTO Y DEROGA DECRETO Nº 45, DE 2007, DEL MINISTERIO SECRETARÍA GENERAL DE LA PRESIDENCIA

[7] DS N° 29 ESTABLECE NORMA DE EMISIÓN PARA INCINERACIÓN, COINCINERACIÓN Y COPROCESAMIENTO Y DEROGA DECRETO Nº 45, DE 2007, DEL MINISTERIO SECRETARÍA GENERAL DE LA PRESIDENCIA

[8] DS N° 29 ESTABLECE NORMA DE EMISIÓN PARA INCINERACIÓN, COINCINERACIÓN Y COPROCESAMIENTO Y DEROGA DECRETO Nº 45, DE 2007, DEL MINISTERIO SECRETARÍA GENERAL DE LA PRESIDENCIA

[9] LEY REP, LEY NÚM. 20.920 ESTABLECE MARCO PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS, LA RESPONSABILIDAD EXTENDIDA DEL PRODUCTOR Y FOMENTO AL RECICLAJE. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE.

[10]. El DS N° 4 REGLAMENTO PARA EL MANEJO DE LODOS GENERADOS EN PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS, MINISTERIO SECRETARÍA GENERAL DE LA PRESIDENCIA

[11] LEY REP, LEY NÚM. 20.920 ESTABLECE MARCO PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS, LA RESPONSABILIDAD EXTENDIDA DEL PRODUCTOR Y FOMENTO AL RECICLAJE. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

[12] LEY REP, LEY NÚM. 20.920 ESTABLECE MARCO PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS, LA RESPONSABILIDAD EXTENDIDA DEL PRODUCTOR Y FOMENTO AL RECICLAJE. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

Reciclaje: Empleo de un residuo como insumo o materia prima en un proceso productivo, incluyendo el co-procesamiento y compostaje, pero excluyendo la valorización energética[13].

Reutilización: Acción mediante la cual productos o componentes de productos desechados se utilizan de nuevo, sin involucrar un proceso productivo[14].

Relleno Sanitario: instalación de eliminación de residuos sólidos en la cual se disponen residuos sólidos domiciliarios y asimilables, diseñada, construida y operada para minimizar molestias y riesgos para la salud y la seguridad de la población y daños para el medio ambiente, en la cual las basuras son compactadas en capas al mínimo volumen practicable y son cubiertas diariamente, cumpliendo con las disposiciones del presente reglamento[15].

Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD)*: R*esiduos sólidos, basuras, desechos o desperdicios generados en viviendas y en establecimientos tales como edificios habitacionales, locales comerciales, locales de expendio de alimentos, hoteles, establecimientos educacionales y cárceles.

Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables: Residuos sólidos, basuras, desechos o desperdicios generados en procesos industriales u otras actividades, que no son considerados residuos peligrosos de acuerdo a la reglamentación sanitaria vigente y que, además, por su cantidad composición y características físicas, químicas y bacteriológicas, pueden ser dispuestos en un Rellenos Sanitarios sin interferir con su normal operación.

Tratamiento: Operaciones de valorización y eliminación de residuos[16].

Valorización: Conjunto de acciones cuyo objetivo es recuperar un residuo, uno o varios de los materiales que lo componen y, o el poder calorífico de los mismos. La valorización comprende la preparación para la reutilización, el reciclaje y la valorización energética[17].

Valorización Energética: Empleo de un residuo con la finalidad de aprovechar su poder calorífico[18].

---

[13] LEY REP, LEY NÚM. 20.920 ESTABLECE MARCO PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS, LA RESPONSABILIDAD EXTENDIDA DEL PRODUCTOR Y FOMENTO AL RECICLAJE. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

[14] LEY REP, LEY NÚM. 20.920 ESTABLECE MARCO PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS, LA RESPONSABILIDAD EXTENDIDA DEL PRODUCTOR Y FOMENTO AL RECICLAJE. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

[15] DS N° 189 APRUEBA REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES SANITARIAS Y DE SEGURIDAD BÁSICAS EN LOS RELLENOS SANITARIOS.MINSAL

[16] LEY REP, LEY NÚM. 20.920 ESTABLECE MARCO PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS, LA RESPONSABILIDAD EXTENDIDA DEL PRODUCTOR Y FOMENTO AL RECICLAJE. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

[17] LEY REP, LEY NÚM. 20.920 ESTABLECE MARCO PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS, LA RESPONSABILIDAD EXTENDIDA DEL PRODUCTOR Y FOMENTO AL RECICLAJE. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

[18] LEY REP, LEY NÚM. 20.920 ESTABLECE MARCO PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS, LA RESPONSABILIDAD EXTENDIDA DEL PRODUCTOR Y FOMENTO AL RECICLAJE. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE