



**DIAGNOSTICO Y CATASTRO REGIONAL
DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS
Región de Atacama**

Programa Nacional de Residuos Sólidos

SUBDERE
División de Desarrollo Regional
Departamento Gestión de Inversiones Regionales
Unidad Gestión de Inversiones
Programa Nacional de Residuos Sólidos

Enero 2024

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. DIAGNÓSTICO REGIÓN DE ATACAMA	4
1.1 VARIABLES EN LA DETERMINACIÓN DE LA POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA REGIONAL	5
1.1.1 <i>Proyecciones de población regional estimadas por el INE al año 2022</i>	5
1.1.1.1 Población comunal	6
1.1.1.2 Población Urbana y Rural	7
1.1.2 <i>Población Regional Atendida (PRA) por Cobertura de Servicios de Aseo</i>	8
1.1.3 <i>Población Flotante</i>	11
1.1.4 <i>Población Total Atendida</i>	12
1.2 GENERACIÓN DE RSDyA DE LA REGIÓN	15
1.2.1 <i>Análisis comparativo de generación de RSDyA</i>	17
1.3 PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RSDyA EN LA REGIÓN	18
1.3.1 <i>Análisis comparativo de la Producción Per Cápita (Ppc)</i>	19
1.4 SITIOS DE DISPOSICIÓN DE RSD DE LA REGIÓN	20
1.4.1 <i>Antecedentes de los Sitios de Disposición Final</i>	20
1.4.2 <i>Criticidad de los Sitios de Disposición Final de la Región</i>	26
1.4.3 <i>Proyectos Futuros de la Región</i>	27
1.5 RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE	28
1.5.1 <i>Análisis comparativo de las Distancias a Sitios de Disposición Final</i>	29
1.6 ANTECEDENTES DE COSTOS E INGRESOS POR MANEJO DE RSD	31
1.6.1 <i>Antecedentes generales</i>	31
1.6.2 <i>Costos Recolección Transporte y Disposición Final</i>	34
1.6.2.1 <i>Análisis de costos por habitante</i>	36
1.6.2.2 <i>Análisis de costos por tonelada</i>	38
1.7 INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN	42
2. SÍNTESIS REGIONAL	44

Tablas

Tabla 1: División Administrativa y Superficie Comunal, Región de Atacama	4
Tabla 2: Población y Viviendas de la Región de Atacama	5
Tabla 3: Análisis de la Población Regional por Comuna	6
Tabla 4: Resumen Indicadores de Población Regional Atendida	8
Tabla 5: Población Regional con Cobertura de Servicios de Aseo	9
Tabla 6: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo en Zona Urbana y Rural	9
Tabla 7: Población Flotante y Población Total Atendida por Servicios de Aseo por Comuna	11
Tabla 8: RSDyA y la Población atendida por Región	15
Tabla 9: Generación de RSDyA de la Región por Comuna	15
Tabla 10: Datos comparativos de generación de RSDyA	17
Tabla 11: Datos comparativos de generación de RSDyA Corregida	17
Tabla 12: PPC (kg/hab/día) Regional	18
Tabla 13: Producción Per Cápita por Comuna	18
Tabla 14: Datos comparativos de PPC	19
Tabla 15: Datos comparativos de PPC corregida	20
Tabla 16: Sitios de Disposición Final Operativos	20
Tabla 17: Comunas que Disponen por Sitios de Disposición Final	21
Tabla 18: Población Total Atendida y RSDyA por Sitio de Disposición Final	22
Tabla 19: RSDyA recibidos por Tipo de Sitio y Población Total Atendida	24
Tabla 20: Vida Útil de los Sitios de Disposición Final de la Región	26
Tabla 21: Proyectos Regionales	27
Tabla 22: Cobertura y Frecuencia de recolección urbana y rural por comuna	28
Tabla 23: Distancias a Sitio de Disposición final	28
Tabla 24: Datos comparativos de distancias a SDF	29
Tabla 25: Participación del Gasto en servicios de aseo en el Gasto Municipal	31

Tabla 26: Datos comparativos Participación del Gasto en servicios de aseo en el Gasto Municipal	31
Tabla 27: Participación del Ingreso por Derechos de aseo en el Ingreso Municipal	32
Tabla 28: Datos comparativos Participación del Ingreso por Derechos de aseo en el Ingreso Municipal	32
Tabla 29: Participación de la Inversión en el gasto total	33
Tabla 30: Datos comparativos Participación de la Inversión en el gasto total	33
Tabla 31: Registros de Gastos de Aseo por Comuna	34
Tabla 32: Consolidado Regional por Derechos de Aseo, 2022	34
Tabla 33: Composición del Gasto en Servicios de Aseo de la Región	34
Tabla 34: Gasto en Servicios de Aseo de la Región por comuna	35
Tabla 35: Costos por habitante por Servicios de Aseo 2022	36
Tabla 36: Datos comparativos Costo Recolección, Transporte y Disposición por habitante	36
Tabla 37: Datos comparativos Costo Recolección y Transporte por habitante	37
Tabla 38: Datos comparativos Costo Disposición Final por Habitante	38
Tabla 39: Costos por tonelada por Servicios de Aseo 2022	38
Tabla 40: Datos comparativos Costo Recolección, Transporte y Disposición por Tonelada	39
Tabla 41: Datos comparativos Costo Recolección y Transporte por Tonelada	40
Tabla 42: Datos comparativos Costo Disposición por Tonelada	40
Tabla 43: PLADECOS	42
Tabla 44: Estado de Instrumentos de Planificación territorial Intercomunal	43
Tabla 45: Estado de Instrumentos de Planificación territorial por comuna	44

Gráficos

Gráfico 1: Superficie comunal	4
Gráfico 2: Habitantes y Viviendas por Comuna	6
Gráfico 3: % Población Comunal en la Región	7
Gráfico 4: Distribución porcentual de la población urbana y rural	7
Gráfico 5: Población Urbana-Rural, según Comuna	8
Gráfico 6: Porcentaje de Población Regional Atendida Según Área Urbana y Rural de la Región	9
Gráfico 7: Cobertura de Servicios de Aseo por Comuna	10
Gráfico 8: % Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo	10
Gráfico 9: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo	11
Gráfico 10: Población Flotante Temporada Alta	12
Gráfico 11: Población Total Atendida (PTA) de la región	12
Gráfico 12: Composición Porcentual de la Población Total Atendida por Servicios de Aseo regional	13
Gráfico 13: % Población Total Atendida Respecto de la Región	13
Gráfico 14: Población Comunal Atendida y Población Total Atendida por Servicios de Aseo	14
Gráfico 15: Composición de la Población Total Atendida por Comuna	14
Gráfico 16: Generación de RSDyA (ton/año) 2022	16
Gráfico 17: % RSDyA de las Comunas sobre la producción total de la Región	16
Gráfico 18: Producción per Cápita (kg/hab*día) por Comuna	19
Gráfico 19: N° Sitios por Tipo de Instalación	21
Gráfico 20: % Población Total Atendida y Toneladas de RSDyA recibidas por Sitio de Disposición Final	23
Gráfico 21: Población Total Atendida por Sitio de Disposición Final	23
Gráfico 22: Toneladas de RSDyA recibidas por Sitio de Disposición Final	24
Gráfico 23: RSDyA dispuestos por tipo de instalación de Disposición Final	25
Gráfico 24: % RSDyA Por Tipo de Instalación	25
Gráfico 25: % Población Total Atendida por Sitio de Disposición	25
Gráfico 26: Número y % de Sitios por Tipo de Operación	26
Gráfico 27: Distancias a Sitio de Disposición final en línea recta	29
Gráfico 28: Costo Recolección, Transporte y Disposición Final/año 2022	35
Gráfico 29: Costos por Habitante de servicios de aseo por comuna	37
Gráfico 30: Costos por Tonelada de servicios de aseo por comuna	39
Gráfico 31: Distribución porcentual del Gasto en Recolección, Transporte y Disposición Final	41
Gráfico 32: Distribución porcentual del Gasto en Recolección, Transporte y Disposición Final por comuna	41

Figuras

Figura 1: Distancias a Sitios de Disposición Final	30
--	----

1. DIAGNÓSTICO REGIÓN DE ATACAMA

La III Región de Atacama se ubica entre los 25° 17' y 29° 11' de latitud Sur, entre los 68° 17' de longitud Oeste y el Océano Pacífico. Tiene una superficie de 75.176,2 km², que representa el 9,94% de Chile Americano e Insular. La capital regional es la ciudad de Copiapó, localizada a 27° 22' de latitud Sur y 70° 21' de longitud Oeste. La Región 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 1.

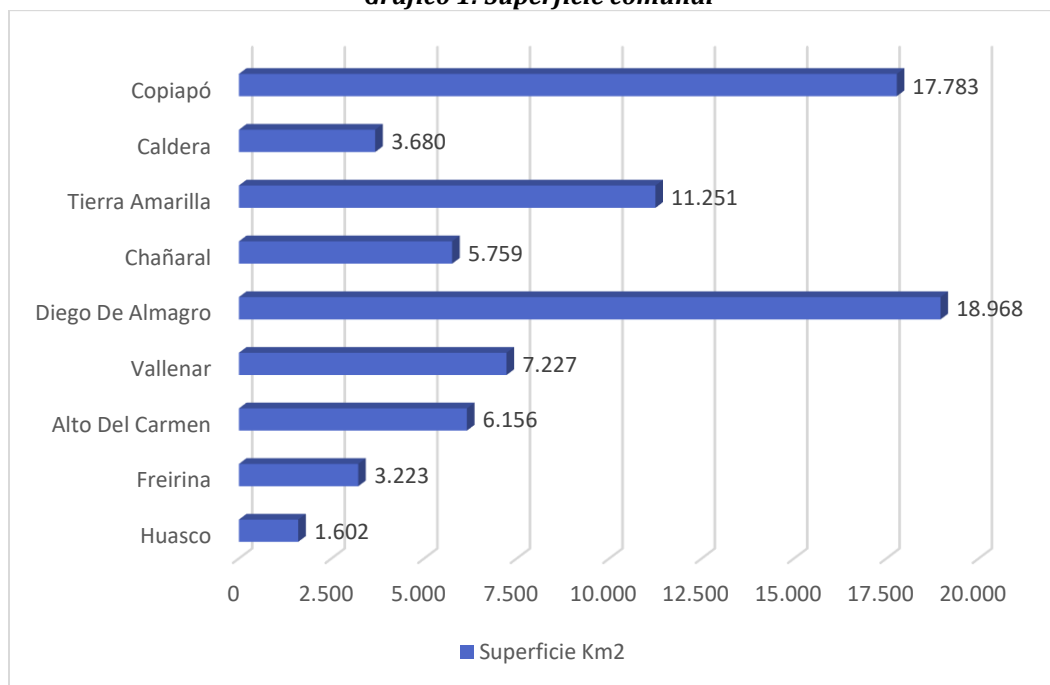
Tabla 1: División Administrativa y Superficie Comunal, Región de Atacama

PROVINCIA	COMUNA	Superficie Km ²	PROVINCIA	COMUNA	Superficie Km ²
COPIAPÓ	Copiapó	17.783	HUASCO	Vallenar	7.227
	Caldera	3.680		Alto Del Carmen	6.156
	Tierra Amarilla	11.251		Freirina	3.223
CHAÑARAL	Chañaral	5.759		Huasco	1.602
	Diego De Almagro	18.968	Superficie Regional		75.649

SINIM 2022

El Gráfico 1 representa la superficie de cada comuna de la región.

Gráfico 1: Superficie comunal



Elaboración propia en base a SINIM

1.1 VARIABLES EN LA DETERMINACIÓN DE LA POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA REGIONAL

La Población Total Atendida (PTA) por servicios de aseo se determina a través de la siguiente expresión:

- Población Total Atendida Regional (PTA) = **Población Regional Atendida (PRA) + Población flotante en temporada alta (PFP)**

Donde:

- **Población Total Atendida (PTA)** = Número de personas atendidas por servicios de aseo sumando la población regional atendida (PRA) más la población flotante estimada.
- **Población Regional Atendida (PRA)** = Corresponde a la suma de la población urbana con cobertura de servicios de aseo más la población rural con cobertura de servicios de aseo, de acuerdo a la siguiente expresión:

$$PRA = (Purb * CSA) + (Prur * CSA)$$

Donde:

- PRA: Población regional atendida por servicios de aseo
- Purb: Población urbana de las comunas de la región
- Prur: Población rural de las comunas de la región
- CSA: Porcentaje de cobertura de servicio de aseo declarado por las comunas de la región.
- **Población Flotante en temporada alta (PFP)** = Número de personas estimadas por SERNATUR como población flotante para los días de temporada alta.

A continuación, se detallan las variables de población estimadas para la región al año 2022.

- En primer lugar, se entregan las proyecciones de población regional estimadas por el INE al año 2022.
- En segundo lugar, se entrega la estimación de la Población Regional Atendida (PRA) por los servicios de aseo de acuerdo a los porcentajes de cobertura de recolección y transporte en las áreas urbanas y rurales.
- En tercer lugar, se detallan las estimaciones de Población Flotante en temporada alta (PFP).
- Por último, en base a los datos anteriores se entrega la estimación de la Población Total Atendida (PTA) de la región al año 2022.

1.1.1 Proyecciones de población regional estimadas por el INE al año 2022

De acuerdo a la proyección de población del INE, al año 2022 la Región cuenta con una población de 318.004 habitantes, representando un 1,6% de la población nacional. La densidad de población es de 4,20 hab/km².

Tabla 2: Población y Viviendas de la Región de Atacama

REGIÓN	N° de viviendas 2022)	N° de Habitantes 2022	Densidad Poblacional 2022 (Hab/Km ²)	Densidad Viviendas 2022 (Viv/Km ²)
REGIÓN DE ATACAMA	124.990	318.004	4,20	1,65
PAÍS	6.948.180	19.828.419	26,32	9,22

Fuente: Elaboración propia en base a INE

1.1.1.1 Población comunal

La tabla siguiente registra las cifras de población comunal y número de viviendas de acuerdo a la proyección del INE al año 2022.

Tabla 3: Análisis de la Población Regional por Comuna

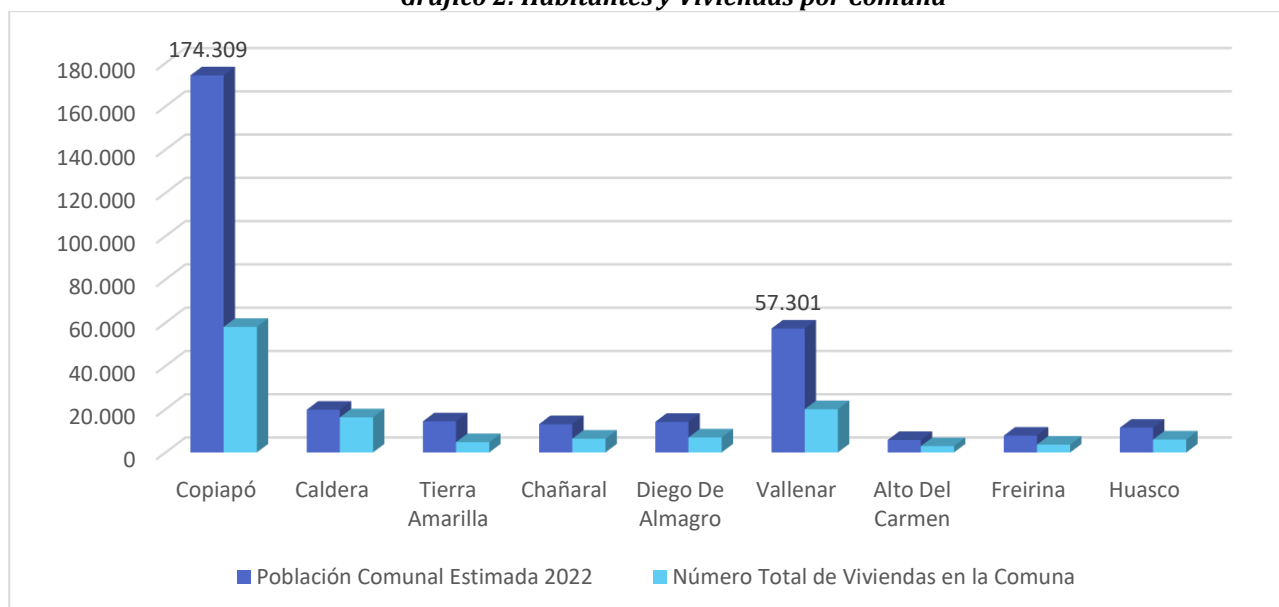
Comuna	Población Comunal 2022	N° Viviendas 2022	% Población Comunal en la Región	% de Viviendas comunales en la Región
Copiapó	174.309	58.046	54,8	46,4
Caldera	19.746	16.236	6,2	13,0
Tierra Amarilla	14.401	4.793	4,5	3,8
Chañaral	13.109	6.383	4,1	5,1
Diego De Almagro	14.137	6.934	4,4	5,5
Vallenar	57.301	20.032	18,0	16,0
Alto Del Carmen	5.767	2.927	1,8	2,3
Freirina	7.779	3.642	2,4	2,9
Huasco	11.455	5.997	3,6	4,8

Fuente: Elaboración propia en base a INE

- Se puede observar que la comuna que registra el mayor número de habitantes es Copiapó con 174.309 personas, lo que representa el 54,8% de la población regional.
- Por otro lado, la comuna con el menor número de habitantes es Alto del Carmen, con 5.767 personas, lo que representa el 1,81% de la población regional.

En el Gráfico 2 se representa el número de habitantes y viviendas por comuna.

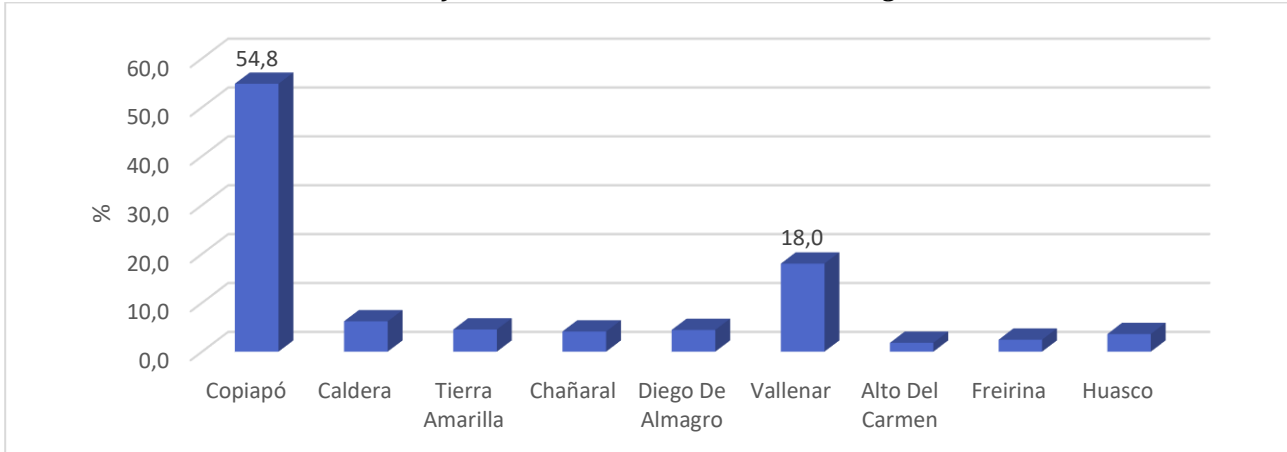
Gráfico 2: Habitantes y Viviendas por Comuna



Fuente: Elaboración propia en base a INE

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

Gráfico 3: % Población Comunal en la Región

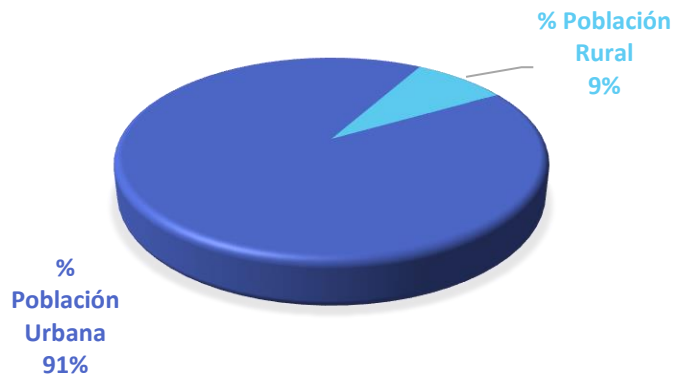


Fuente: Elaboración propia en base a INE

1.1.1.2 Población Urbana y Rural

En relación a la distribución de la población, el 91% de la población regional habita en zonas urbanas, en tanto que, un 9% vive en zonas rurales, tal como se puede observar en el Gráfico 4.

Gráfico 4: Distribución porcentual de la población urbana y rural

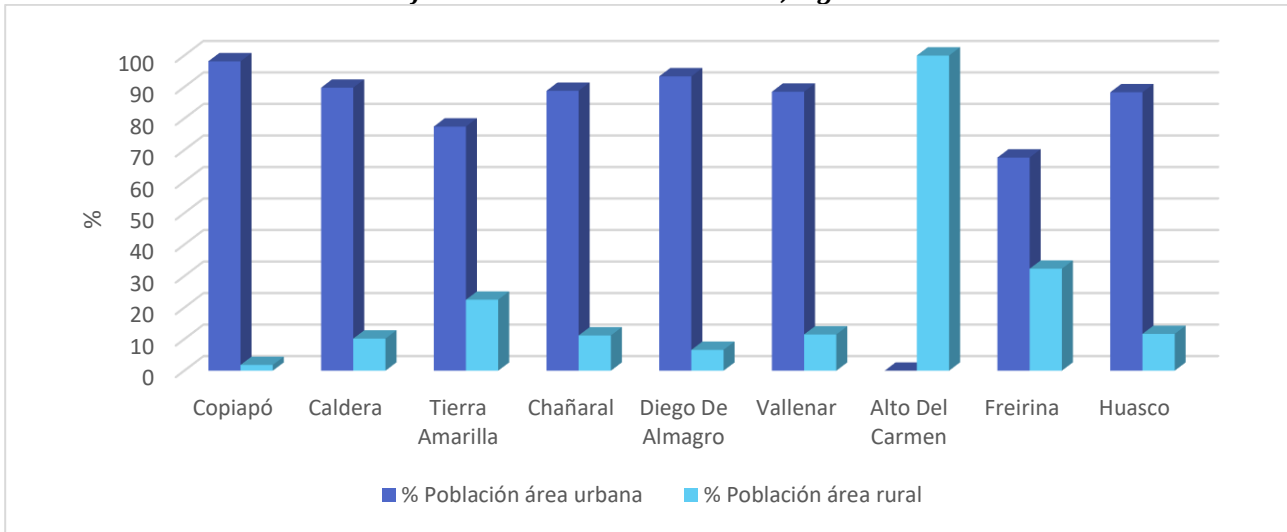


Fuente: Elaboración propia en base a INE

El Gráfico 5 representa la distribución porcentual de las comunas según áreas urbanas y rurales.

- Copiapó, Diego de Almagro, Caldera, Chañaral, Vallenar y Huasco presentan un alto porcentaje de población urbana, con 98,2%, 93,4%, 89,8%, 88,8%, 88,5% y 88,3%, respectivamente.
- Por otro lado, Alto del Carmen tiene un 100% de población rural.
- Tierra Amarilla y Freirina alcanzan un 77,5% y 67,6% de población urbana, respectivamente.

Gráfico 5: Población Urbana-Rural, según Comuna



Fuente: Elaboración propia, basado en INE

1.1.2 Población Regional Atendida (PRA) por Cobertura de Servicios de Aseo

La Población Regional Atendida (PRA) corresponde a la suma de la población urbana con cobertura de servicios de aseo más la población rural con cobertura de servicios de aseo:

$$PRA = (Purb * CSA) + (Prur * CSA)$$

Donde:

- PRA: Población regional atendida por servicios de aseo
- Purb: Población urbana de las comunas de la región
- Prur: Población rural de las comunas de la región
- CSA: Porcentaje de cobertura de servicio de aseo declarado por las comunas de la región

Tabla 4: Resumen Indicadores de Población Regional Atendida

Población Regional 2022 (N° Habitantes)	Población Regional con Cobertura Servicios Aseo (N° Habitantes)	% Cobertura Servicios de la región
318.004	314.498	98,9

Fuente: Elaboración propia en base a Proyección 2022, INE y Encuesta SUBDERE 2023

- El número total de habitantes de la región de Atacama, proyectados por el INE al año 2022, es de 318.004 personas.
- Respecto de la población atendida por los servicios de aseo, de acuerdo a la información levantada, un 98,9% de la población tiene cobertura de estos servicios, lo que se traduce en un total de 314.498 personas.

En la Tabla 5 se puede observar la Población Regional con Cobertura Servicios Aseo calculado a partir del porcentaje de cobertura de servicios de aseo para las áreas urbana y rural. Por otro lado, el porcentaje de cobertura de servicios de aseo se puede apreciar en la columna % Cobertura Servicios Aseo por Área. El porcentaje de población Regional Atendida Urbana y Rural sobre la Población Total entrega la participación porcentual de la población atendida disgregada por área urbana y rural, sobre la población total de la región.

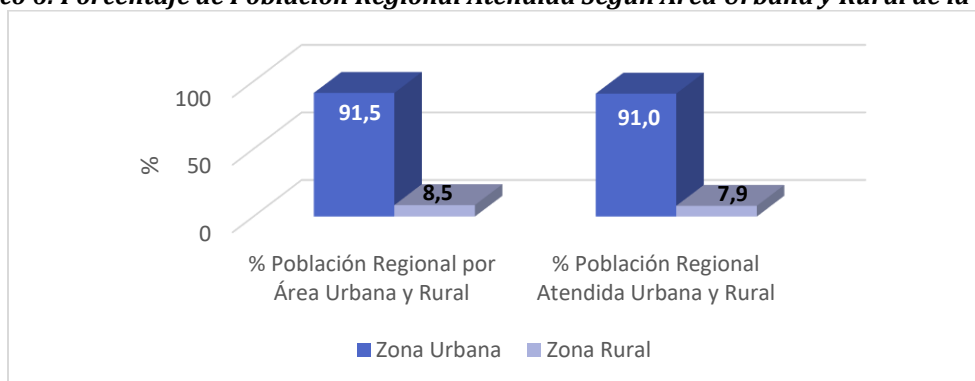
Tabla 5: Población Regional con Cobertura de Servicios de Aseo

Zona	Población Regional 2022	% Habitantes por Área	Población Regional con Cobertura Servicios Aseo	% Cobertura Servicios Aseo por Área	% Pob. Regional Atendida Urbana y Rural sobre la Población Total
Zona Urbana	290.943	91,5	289.232	99,4	91,0
Zona Rural	27.061	8,5	25.266	93,4	7,9
Región	318.004		314.498		98,9

Fuente: Elaboración propia en base a Proyección 2022, INE y Encuesta SUBDERE 2023

En el Gráfico 6 se representa la descomposición porcentual de los habitantes según área urbana y rural con cobertura de servicios de aseo.

Gráfico 6: Porcentaje de Población Regional Atendida Según Área Urbana y Rural de la Región



Fuente: Elaboración propia

A continuación, se entregan los antecedentes de la Población Comunal Atendida (PCA).

La Población Comunal Atendida (PCA) corresponde a la suma de la población urbana con cobertura de servicios de aseo más la población rural con cobertura de servicios de aseo:

$$PCA = (Purb * CSA) + (Prur * CSA)$$

Donde:

- PCA: Población comunal atendida por servicios de aseo
- Purb: Población urbana de la comuna
- Prur: Población rural de la comuna
- CSA: Porcentaje de cobertura de servicio de aseo declarado por la comuna.

La Tabla 6 registra las cifras de Población Comunal Atendida, de acuerdo al porcentaje de cobertura de recolección y transporte de cada comuna, por área urbana y rural.

Tabla 6: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo en Zona Urbana y Rural

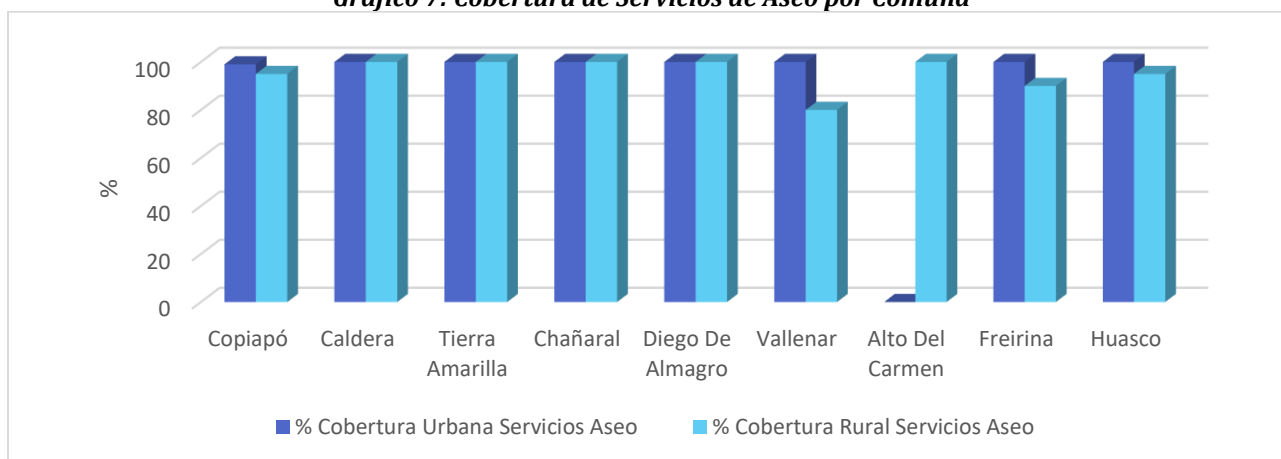
Comuna	% Cobertura Urbana Servicios Aseo	% Cobertura Rural Servicios Aseo	N° Habitantes con Cobertura Servicios Aseo Zona Urbana	N° Habitantes con Cobertura Servicios Aseo Zona Rural	Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo (N° Habitantes)	% Población Atendida por Servicios de Aseo
Copiapó	99	95	169.406	3.032	221.787	98,9
Caldera	100	100	17.731	2015	70.832	100,0
Tierra Amarilla	100	100	11.156	3.245	14.401	100,0

Comuna	% Cobertura Urbana Servicios Aseo	% Cobertura Rural Servicios Aseo	N° Habitantes con Cobertura Servicios Aseo Zona Urbana	N° Habitantes con Cobertura Servicios Aseo Zona Rural	Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo (N° Habitantes)	% Población Atendida por Servicios de Aseo
Chañaral	100	100	11641	1.468	20.488	100,0
Diego De Almagro	100	100	13202	935	14.137	100,0
Vallenar	100	80	50.716	5.268	73.672	97,7
Alto Del Carmen	0	100	0	5.767	6.136	100,0
Freirina	100	90	5.261	2.266	9.837	96,8
Huasco	100	95	10.119	1269,2	23.182	99,4

Fuente: Elaboración propia en base a INE, SINADER y Encuesta SUBDERE 2023

En el Gráfico 7 se observa el porcentaje de población atendida en las zonas urbanas y rurales por comuna.

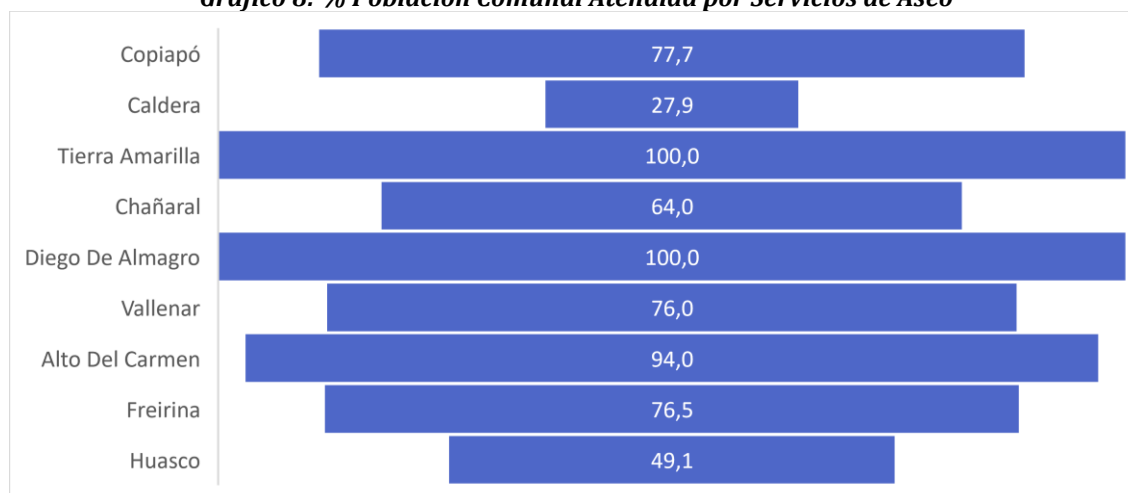
Gráfico 7: Cobertura de Servicios de Aseo por Comuna



Fuente: Elaboración propia en base a INE, SINADER y Encuesta SUBDERE 2023

En el Gráfico 8 se representa el porcentaje de la población comunal con servicios de aseo.

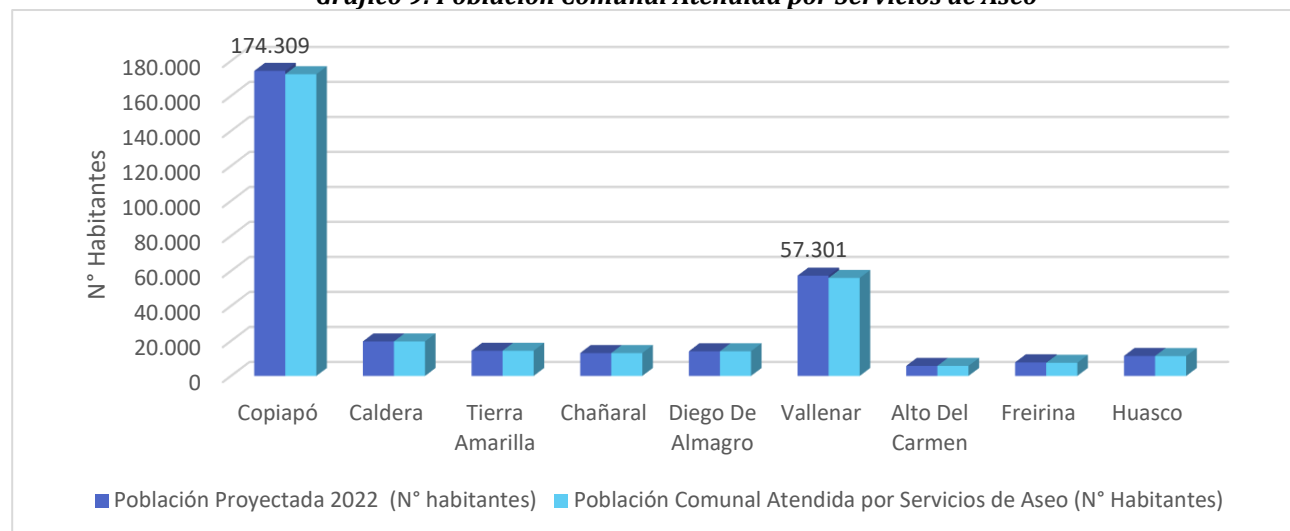
Gráfico 8: % Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo



Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta SUBDERE 2023 y SINADER

En el Gráfico 9 se puede observar la población comunal atendida por servicios de aseo y la comparación con la población comunal proyectada al año 2022.

Gráfico 9: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo



Elaboración propia en base a INE y SINIM y Encuesta SUBDERE 2023

1.1.3 Población Flotante

Un segundo factor de importancia a considerar en la estimación de población atendida por servicios de aseo es la población flotante de la región.

La Tabla 7 registra las cifras de población flotante (PFP) para la temporada alta de cada comuna durante el año 2022, basada en la estimación de población flotante realizada por SERNATUR para el Fondo Común Municipal 2023. En esta misma tabla se entregan los valores de la Población Total Atendida por comuna (PTA).

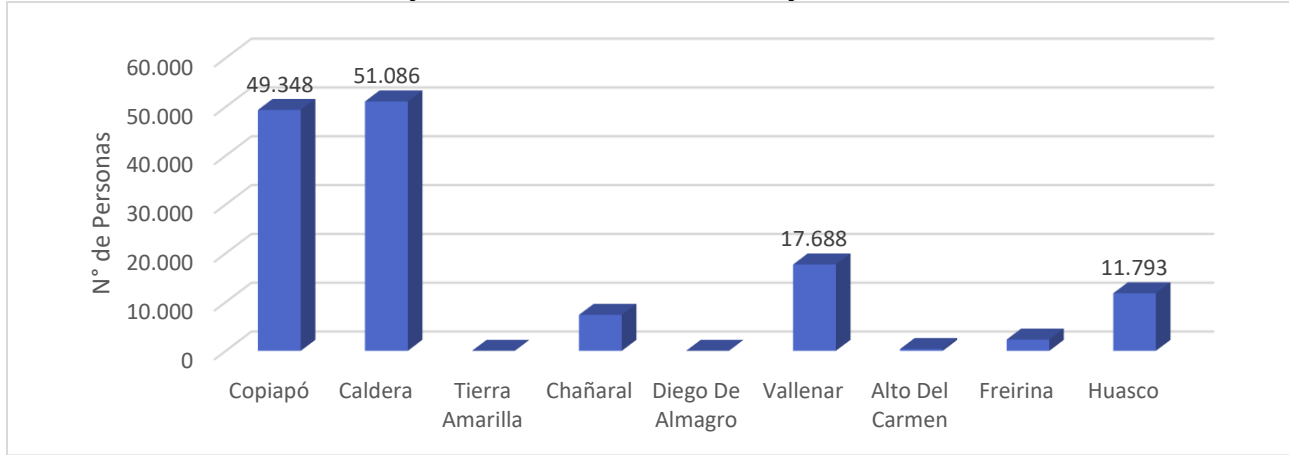
Tabla 7: Población Flotante y Población Total Atendida por Servicios de Aseo por Comuna

Comuna	Población Comunal Atendida (N° Habitantes)	% de Población Regional Atendida	Población Flotante Temporada Alta (N° de Personas)	Población Total Atendida (N° Habitantes)	% Población Total Atendida Comunal sobre la Población Total Atendida de la Región
Copiapó	172.438	54,8	49.348	221.787	48,8
Caldera	19.746	6,3	51.086	70.832	15,6
Tierra Amarilla	14.401	4,6	0	14.401	3,2
Chañaral	13.109	4,2	7.379	20.488	4,5
Diego De Almagro	14.137	4,5	0	14.137	3,1
Vallenar	55.984	17,8	17.688	73.672	16,2
Alto Del Carmen	5.767	1,8	369	6.136	1,4
Freirina	7.527	2,4	2.310	9.837	2,2
Huasco	11.388	3,6	11.793	23.182	5,1

Elaboración propia en base a INE y SINIM: Población flotante total Estimada para 2022 en Base técnica FCM 2023

En el Gráfico 10 se representa la población flotante estimada para la temporada alta por comuna.

Gráfico 10: Población Flotante Temporada Alta



Elaboración propia en base a INE y SINIM: Población flotante total Estimada para 2022 en Base técnica FCM 2023

1.1.4 Población Total Atendida

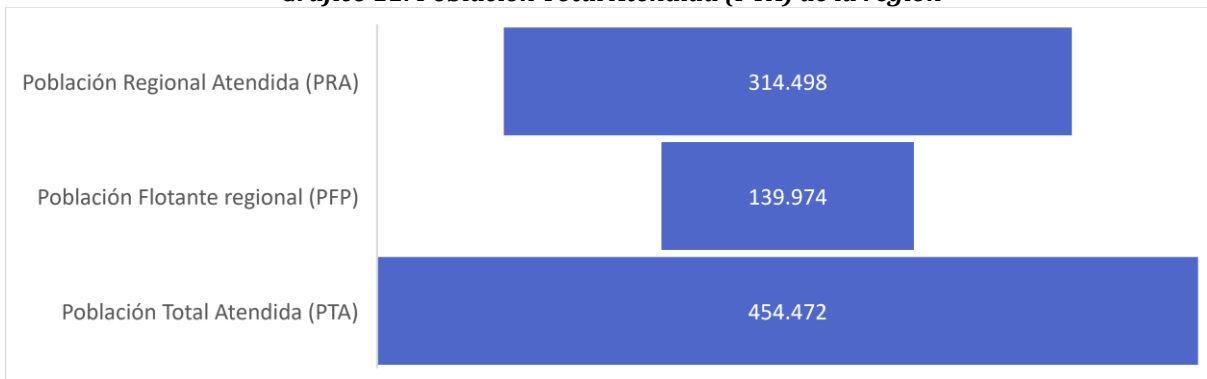
La Población Total Atendida se calcula a través de la siguiente expresión:

- ***Población Total Atendida = Población Regional Atendida (PRA) + Población flotante en temporada alta (PFP)***

En el Gráfico 11 se representa la síntesis de los indicadores de población que inciden en la estimación de habitantes atendidos por servicios de aseo para la región.

- La población total atendida en la región alcanzó la cifra de 454.472 personas.
- Del total de población atendida (PTA), 314.498 corresponden a Población Regional Atendida (habitantes con cobertura de servicios de aseo) y 139.974 corresponden a la población flotante de la región estimada para la temporada alta (PFP).

Gráfico 11: Población Total Atendida (PTA) de la región

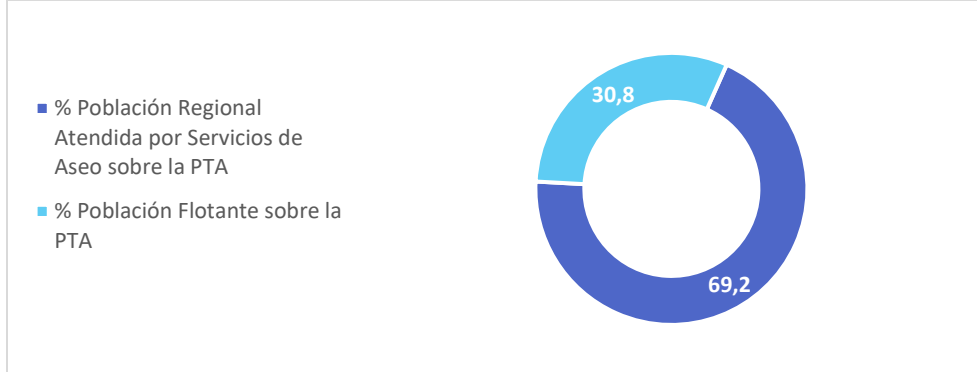


Fuente: Elaboración propia en base a INE, SINADER y Encuesta SUBDERE 2023

La composición porcentual de la población total atendida por servicios de aseo de la región se puede observar en el Gráfico 12.

- Un 69,2% de la Población Total Atendida (PTA) corresponde a la población regional con cobertura de servicios de aseo.
- Un 30,8% de la Población Total Atendida corresponde a la población flotante estimada para la temporada alta de la región.

Gráfico 12: Composición Porcentual de la Población Total Atendida por Servicios de Aseo regional



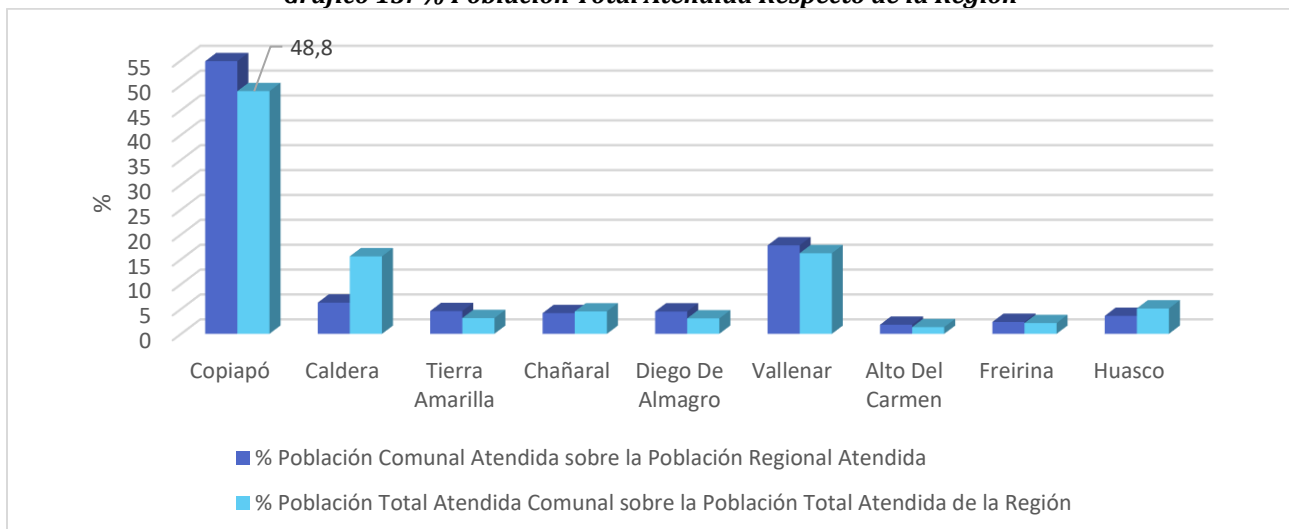
Elaboración propia en base INE, Encuesta SUBDERE, 2023 y SINIM: Población flotante total Estimada 2022, Base técnica FCM 2023

Considerando la Población Regional Atendida y la Población Flotante, se calculó la Población Total Atendida (PTA) por comuna.

En el gráfico siguiente se puede observar la participación porcentual de cada comuna sobre la Población Regional Atendida y sobre la Población Total Atendida.

- La comuna de Copiapó representa el mayor porcentaje de la Población Total Atendida de la región, alcanzando un 54,8%. Vallenar también presenta un porcentaje importante de la Población Total Atendida, alcanzando un 17,8%.

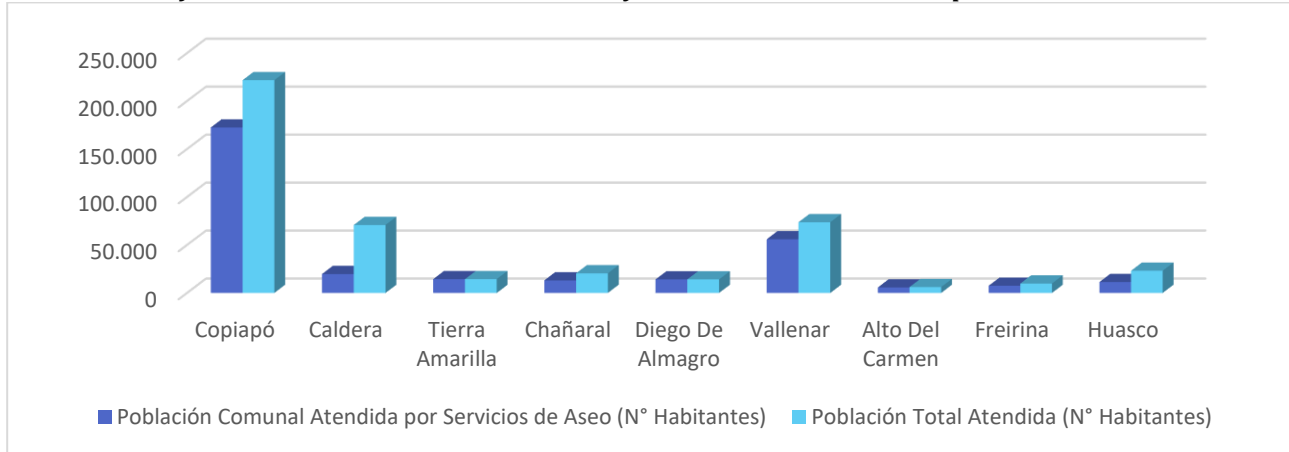
Gráfico 13: % Población Total Atendida Respecto de la Región



Fuente: Elaboración propia en base a INE, SINADER y Encuesta SUBDERE 2023

A nivel comunal la comparativa de la población comunal atendida (PCA) y la población total atendida (PTA) después de sumar la Población Flotante se puede observar en el Gráfico 14.

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



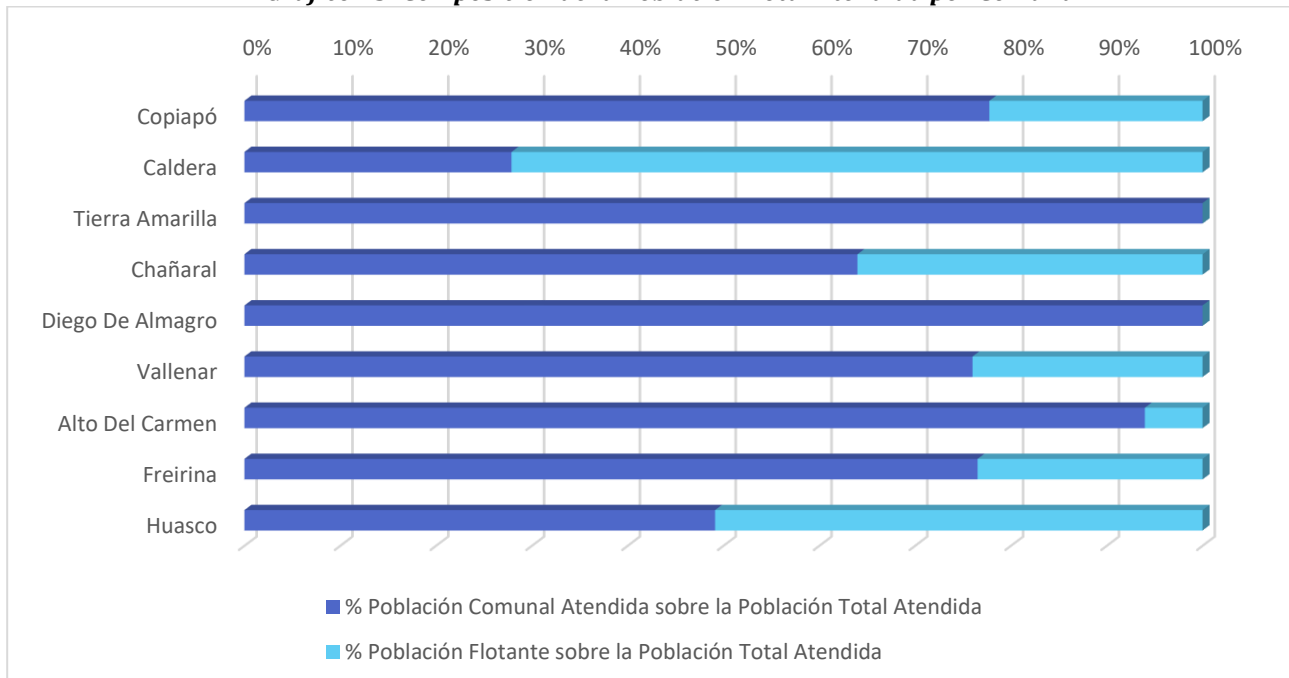
Elaboración propia en base a INE y SINIM: Población flotante total Estimada para 2022 en Base técnica FCM 2023

Por último, la población total atendida (PTA) de cada comuna está compuesta por los siguientes porcentajes de Población Comunal Atendida y Población Flotante presentados en el Gráfico 15.

Se observa en este gráfico que todas las comunas presentan importantes porcentajes de población flotante.

- Destacan en este aspecto las comunas de Caldera con 72,1%, Huasco con 50,9% y Chañaral con 36,0% de población flotante en la Población Total Atendida.

Gráfico 15: Composición de la Población Total Atendida por Comuna



Fuente: Elaboración propia en base a INE, SINADER y Encuesta SUBDERE 2023

1.2 GENERACIÓN DE RSDyA DE LA REGIÓN

- La Región de Atacama registró una producción total de 128.254 toneladas de RSDyA durante el año 2022, cifra que representa el 1,53% de la producción del país.
- El promedio de RSDyA producidos por las comunas de esta región fue de 14.250 toneladas.

En la Tabla 8 se puede observar las toneladas de RSDyA declaradas por los municipios de la región.

Tabla 8: RSDyA y la Población atendida por Región

UNIDAD TERRITORIAL	RSD (TON/AÑO)	POBLACIÓN REGIONAL ATENDIDA (PRA) 2022	POBLACIÓN TOTAL ATENDIDA (PRA + PFP)
REGIÓN DE ATACAMA	128.254	314.498	454.472
% Región	1,53	1,64	1,98
País	8.381.822	19.138.692	23.000.432

Fuente: Elaboración propia en base a INE, SINADER y Encuesta SUBDERE 2023

La Tabla 9 contiene el detalle de la producción de RSDyA de la región desagregada por comuna.

En esta se pueden observar los RSDyA declarados por las comunas de la región, así como también los RSDyA corregidos sin considerar la población flotante ponderada (PFP) de la región.

Por otro lado, se entrega la información que corresponde a la Población Comunal Atendida (PCA) y la Población Total Atendida (PTA), la que se estimó agregando la población flotante (PFP) de cada comuna a la población comunal atendida (PCA), tal como se explicó en las variables que determinan la Población Total Atendida.

Tabla 9: Generación de RSDyA de la Región por Comuna

COMUNA	RSDyA 2022 (TON)	Población Comunal Atendida (PCA) 2022	Población Total Atendida (PTA) 2022	% RSDyA sobre la Región	RSDyA corregido (sin Población Flotante)
Copiapó	68.178	172.438	221.787	53,16	53.008
Caldera	17.108	19.746	70.832	13,34	4.769
Tierra Amarilla	4.519	14.401	14.401	3,52	4.519
Chañaral	4.635	13.109	20.488	3,61	2.965
Diego De Almagro	6.490	14.137	14.137	5,06	6.490
Vallenar	19.523	55.984	73.672	15,22	14.836
Alto Del Carmen	994	5.767	6.136	0,78	934
Freirina	2.386	7.527	9.837	1,86	1.826
Huasco	4.421	11.388	23.182	3,45	2.172

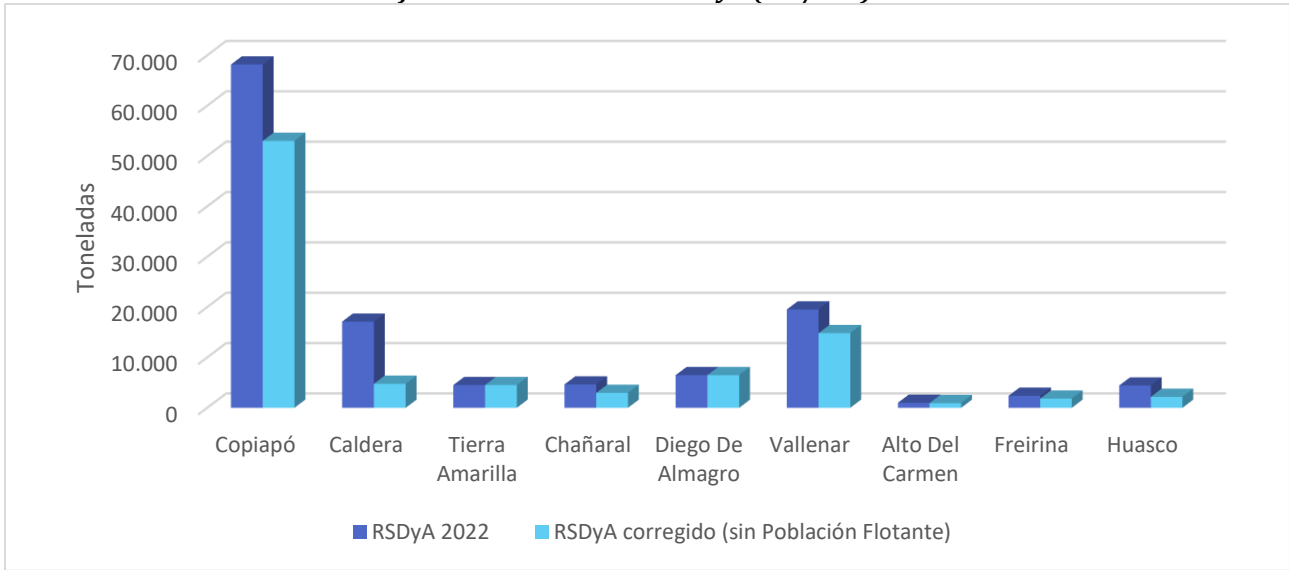
Fuente: Elaboración propia en base a INE, SINADER y Encuesta SUBDERE 2023

- La comuna de Copiapó presenta el mayor porcentaje de generación de RSDyA de la región, con un 53,16%, lo que corresponde a 68.178 toneladas. La comuna de Vallenar representa el 15,22% de la

generación de residuos con 19.523 toneladas. Otra comuna con un alto porcentaje de generación de residuos de la región es Caldera con un 13,34%, lo que corresponde a 17.108 toneladas.

El Gráfico 16 contiene las cifras de RSDyA declaradas por las comunas que componen la región, así como también, las toneladas de RSDyA corregidas, aplicando la PPC a la población atendida excluyendo la población flotante.

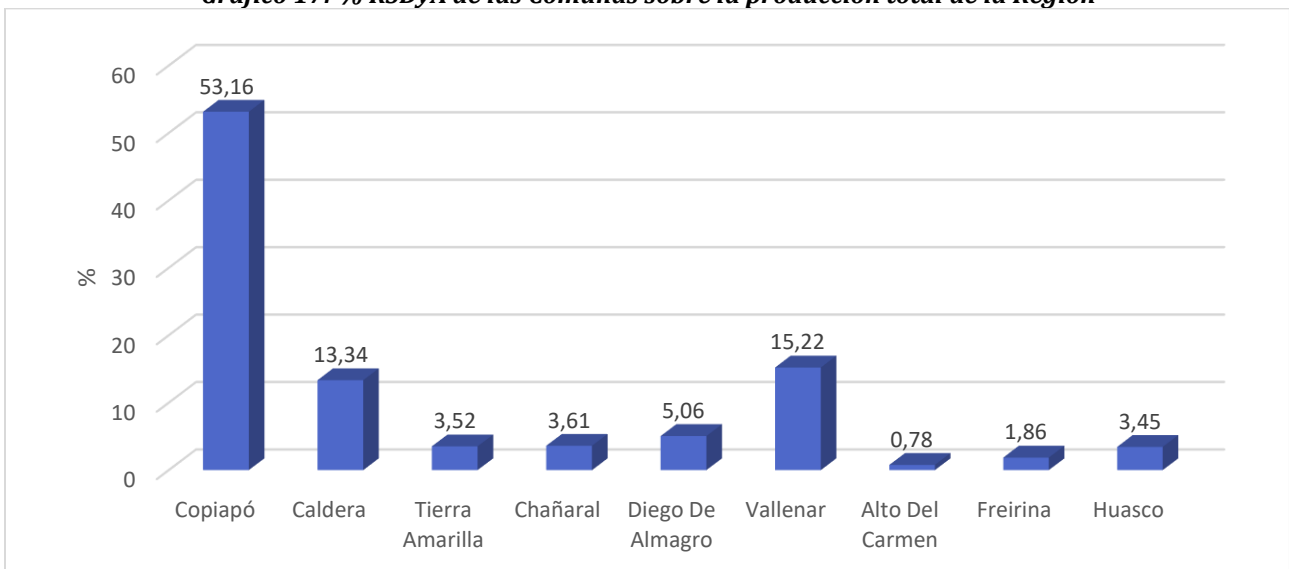
Gráfico 16: Generación de RSDyA (ton/año) 2022



Fuente: Elaboración propia en base a INE, SINADER y Encuesta SUBDERE 2023

Por último, en el Gráfico 17 se puede observar la composición porcentual de la producción de RSDyA de la región, desagregada por comuna.

Gráfico 17: % RSDyA de las Comunas sobre la producción total de la Región



Fuente: Elaboración propia en base a INE, SINADER y Encuesta SUBDERE 2023

1.2.1 Análisis comparativo de generación de RSDyA

Los antecedentes comparativos entre la generación de RSDyA de la región respecto de los resultados nacionales se pueden observar en la Tabla 10.

Tabla 10: Datos comparativos de generación de RSDyA

RSDyA 2022	Nacional	Regional
Dato	8.381.822	128.254
Promedio	24.295	14.250
Máxima	334.142	68.178
Mínima	48	994

Fuente: Elaboración propia

- La generación de RSDyA es de 128.254 toneladas, cifra que corresponde al 1,53% de la producción nacional.
- En relación al promedio regional, la generación de RSDyA es de 14.250, cifra que está bajo el promedio nacional en -10.045 toneladas.
- Por otro lado, el análisis por comuna respecto del promedio regional indica que 6 comunas presentan valores bajo la generación promedio regional y 3 presentan registros sobre dicho antecedente.
- En relación a aquello e identificando los máximos y mínimos regionales, la comuna que registra la más alta generación de RSDyA es Copiapó, con 68.178 toneladas y la menor generación de residuos corresponde a la comuna de Alto del Carmen, con 994 toneladas.

Los antecedentes comparativos entre la generación de RSDyA corregida de la región respecto de los resultados nacionales se pueden observar en la Tabla 11.

Tabla 11: Datos comparativos de generación de RSDyA Corregida

RSDyA corregido	Nacional	Regional
Dato	7.194.550	88.753
Promedio	20.854	10.169
Máxima	265.971	53.008
Mínima	48	934

Fuente: Elaboración propia

- Por otro lado, el cálculo de generación de RSDyA corregidos regionales, sin considerar la población flotante, dio como resultado 88.753 toneladas, cifra que corresponde al 1,2% de las toneladas de RSDyA corregidas del país.
- En relación al promedio regional, los RSDyA corregidos son 10.169 toneladas, cifra que está bajo el promedio nacional en -10.685 toneladas.

- En cuanto al análisis por comuna respecto del promedio regional 7 comunas presentan valores bajo la generación promedio regional y 2 presentan valores sobre dicho antecedente.
- En relación a aquello e identificando los máximos y mínimos regionales, la comuna que registra la más alta generación de RSDyA corregidos es Copiapó, con 53.008 toneladas y la menor generación regional lo registra la comuna de Alto del Carmen, con 934 toneladas.

1.3 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 2022 a través de la Encuesta SUBDERE, declaración en el RETC, año 2022 e información rescatada desde Órdenes de Compra de Mercado Público y/o Transparencia Activa.

- Teniendo en consideración la Población Comunal Atendida y la cantidad de residuos generados por la región en el año 2022, la PPC regional es de 1,12 (kg/hab./día).
- Por otro lado, considerando la población flotante de la región (PFP), la producción per cápita corregida es de 0,77 (kg/hab./día).

Tabla 12: PPC (kg/hab./día) Regional

Unidad Territorial	RSD (ton/año)	Población Regional Atendida (PRA) 2022	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	Ppc (kg/hab./día)	Ppc Corregida (kg/hab./día)
REGIÓN DE ATACAMA	128.254	314.498	454.472	1,12	0,77
% RSD REGIÓN RESPECTO DEL PAÍS	1,53	1,64	1,98		
País	8.381.822	19.138.692	23.000.432	1,20	1,00

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta SUBDERE, INE y RETC 2022

En la Tabla 13 se entregan los resultados de la PPC de la región desagregada por comuna. La 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 13: Producción Per Cápita por Comuna

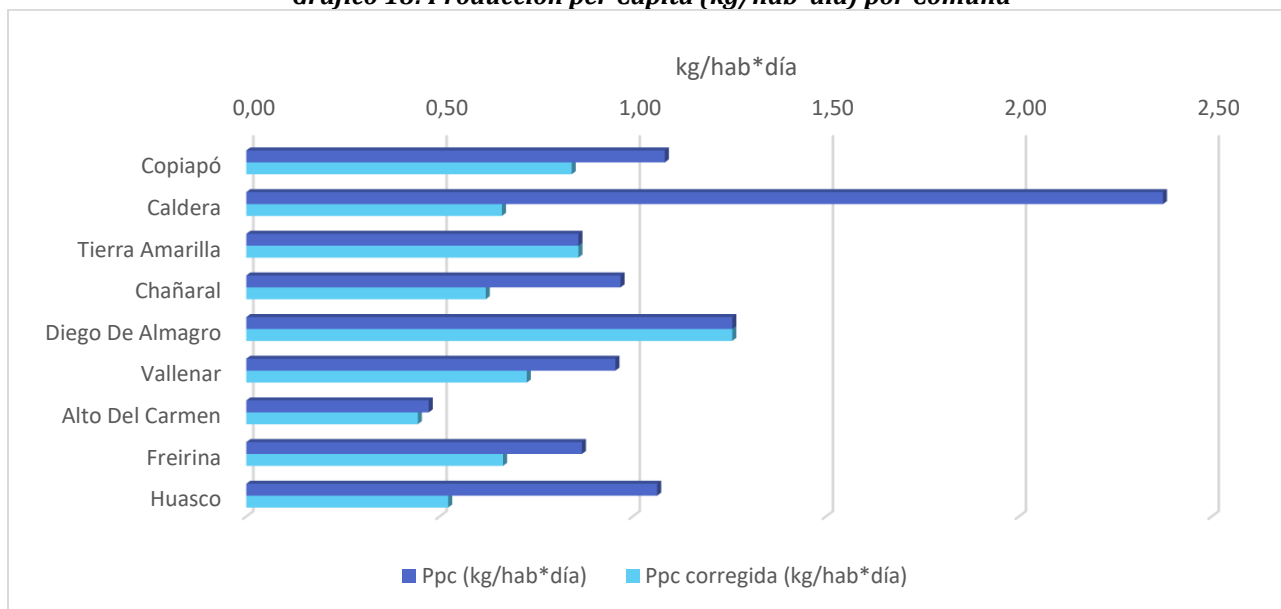
Comuna	RSD total 2022 (Declarado)	Población Comunal Atendida (PCA) 2022	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	Ppc (kg/hab./día)	Ppc Corregida (kg/hab./día)
Copiapó	68.178	172.438	221.787	1,08	0,84
Caldera	17.108	19.746	70.832	2,37	0,66
Tierra Amarilla	4.519	14.401	14.401	0,86	0,86
Chañaral	4.635	13.109	20.488	0,97	0,62
Diego De Almagro	6.490	14.137	14.137	1,26	1,26
Vallenar	19.523	55.984	73.672	0,96	0,73
Alto Del Carmen	994	5.767	6.136	0,47	0,44
Freirina	2.386	7.527	9.837	0,87	0,66

Comuna	RSD total 2022 (Declarado)	Población Comunal Atendida (PCA) 2022	Población Total Atendida (PTA=PCA + PFP)	Ppc (kg/hab./día)	Ppc Corregida (kg/hab./día)
Huasco	4.421	11.388	23.182	1,06	0,52

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta SUBDERE, INE y RETC 2022

En el Gráfico 18 se puede observar la PPC de la región desagregada por comuna.

Gráfico 18: Producción per Cápita (kg/hab*día) por Comuna



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta SUBDERE, INE y RETC 2022

1.3.1 Análisis comparativo de la Producción Per Cápita (Ppc)

En la Tabla 14 se entregan los datos comparativos entre la PPC de la región respecto de la PPC nacional.

Tabla 14: Datos comparativos de PPC

Ppc (kg/hab*día)	Nacional	Regional
Dato	1,20	1,12
Promedio	1,35	1,10
Máxima	17,24	2,37
Mínima	0,30	0,47

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta SUBDERE, INE y RETC 2022

- La Producción Per Cápita (Ppc) de RSDyA es de 1,12 (kg/hab*día), cifra que está bajo la Ppc nacional en -0,08 puntos de Ppc.
- En relación al promedio regional, la Ppc es de 1,10 (kg/hab*día), cifra que está bajo el promedio nacional en -0,25 puntos de Ppc.
- Por otro lado, el análisis por comuna respecto del promedio regional indica que 7 comunas presentan valores bajo la Ppc promedio regional y 2 presentan Ppc sobre dicho antecedente.

- En relación a aquello e identificando los máximos y mínimos regionales, la comuna que registra la más alta Producción Per Cápita de RSDyA es Caldera, con 2,37 (kg/hab*día) y la menor Ppc de residuos corresponde a la comuna de Alto del Carmen, con 0,47 (kg/hab*día).

En la Tabla 15 se entregan los datos comparativos entre la PPC corregida de la región respecto de la PPC corregida nacional.

Tabla 15: Datos comparativos de PPC corregida

Ppc corregida (kg/hab*día)	Nacional	Regional
Dato	1,00	0,77
Promedio	0,98	0,73
Máxima	2,58	1,26
Mínima	0,25	0,44

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta SUBDERE, INE y RETC 2022

- Por otro lado, el cálculo de la Producción Per Cápita corregida de RSDyA (Ppc corregida) regional, considerando la población flotante dio como resultado 0,77 (kg/hab*día), cifra que está bajo la Ppc corregida nacional en -0,2 puntos de Ppc.
- En relación al promedio regional, la Ppc corregida es de 0,73 (kg/hab*día) cifra que está bajo el promedio nacional en -0,24 puntos de Ppc.
- Por otro lado, el análisis por comuna respecto del promedio regional indica que 7 comunas presentan valores bajo la Ppc corregida promedio regional y 2 presentan Ppc corregida sobre dicho antecedente.
- En relación a aquello, e identificando los máximos y mínimos regionales, la comuna que registra la más alta Producción Per Cápita corregida de RSDyA es Diego de Almagro, con 1,26 (kg/hab*día) y la menor Ppc corregida de residuos corresponde a la comuna de Alto del Carmen, con 0,44 (kg/hab*día).

1.4 SITIOS DE DISPOSICIÓN DE RSD DE LA REGIÓN

1.4.1 Antecedentes de los Sitios de Disposición Final

En la región de Atacama existen 5 sitios de disposición final de RSDyA activos. En estos se dispone los RSDyA de las 9 comunas que componen la región. Tabla 16.

Tabla 16: Sitios de Disposición Final Operativos

Nombre del sitio	Clasificación	Ubicación Comuna	N° Autorización Sanitaria	N° RCA	NORTE	ESTE
Relleno Sanitario El Chulo	Relleno Sanitario	Copiapó	RES. EX 906/2008	RCA 139/2006	-27,3204	-70,1892
Relleno Sanitario Cerro Montevideo	Relleno Sanitario	Caldera	RES. EX 274/2015	RCA 128/2012	-27,0651	-70,7608

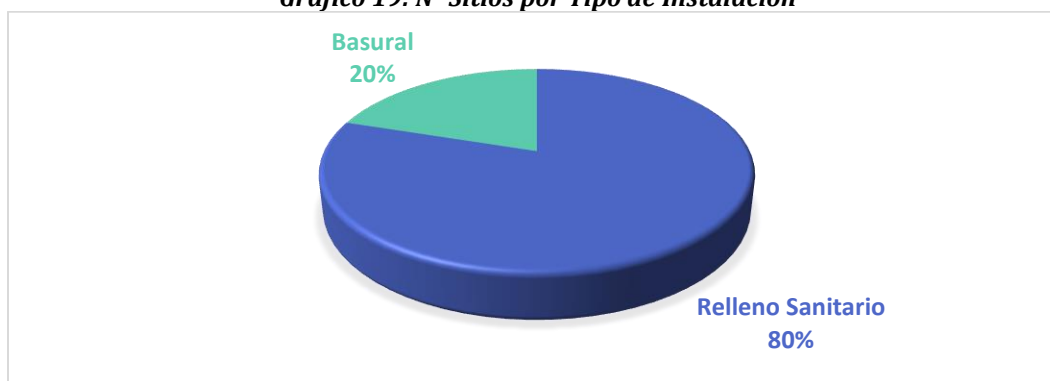
Nombre del sitio	Clasificación	Ubicación Comuna	N° Autorización Sanitaria	N° RCA	NORTE	ESTE
Basural Municipal De Chañaral	Basural	Chañaral	NO	NO	-26,3239	-70,5860
Relleno Sanitario Diego De Almagro	Relleno Sanitario	Diego De Almagro		RCA 212/2002; RCA 106/2018	-70,0056	-26,3933
Relleno Sanitario Provincial Del Huasco	Relleno Sanitario	Vallenar	RES. EX 2317/2011 RES EX 11528/2021	RCA 04/2011	-28,5439	-70,7788

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta SUBDERE, RETC 2022 y Mercado Público

- Respecto de las autorizaciones de funcionamiento, 4 sitios cuentan con autorización sanitaria y con una Resolución de Calificación Ambiental (RCA).

Se observa en el Gráfico 19 que en la región los sitios de disposición final activos se dividen porcentualmente en un 80% para Relleno Sanitario y 20% a Basural.

Gráfico 19: N° Sitios por Tipo de Instalación



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta SUBDERE, RETC 2022 y Mercado Público

En relación a las comunas que disponen en cada sitio, en la Tabla 17 se puede apreciar la población comunal atendida (PCA) y la población total atendida (PTA) por sitio de disposición final (SDF) de la región.

Tabla 17: Comunas que Disponen por Sitios de Disposición Final

Sitio Disposición	Comunas que atiende	RSDyA Recibidas (Ton)	Población Comunal Atendida	Población Total Atendida	PPC (kg/hab* día)	PPC Corregida (kg/hab*día)
Basural Municipal de Chañaral	Chañaral	4.635	13.109	20.488	0,97	0,62
Relleno Sanitario Cerro Montevideo	Caldera	17.108	19.746	70.832	2,37	0,66
Relleno Sanitario Diego de Almagro	Diego de Almagro	6.490	14.137	14.137	1,26	1,26
Relleno Sanitario El Chulo	Copiapó	68.178	172.438	221.787	1,08	0,84
	Tierra Amarilla	4.519	14.401	14.401	0,86	0,86

Sitio Disposición	Comunas que atiende	RSDyA Recibidas (Ton)	Población Comunal Atendida	Población Total Atendida	PPC (kg/hab* día)	PPC Corregida (kg/hab* día)
Relleno Sanitario Provincial del Huasco	Vallenar	19.523	55.984	73.672	0,96	0,73
	Alto del Carmen	994	5.767	6.136	0,47	0,44
	Freirina	2.386	7.527	9.837	0,87	0,66
	Huasco	4.421	11.388	23.182	1,06	0,52

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta SUBDERE, RETC 2022 y Mercado Público

- En conjunto, estos sitios reciben 128.254 toneladas de RSDyA, atendiendo a 314.498 personas, que corresponden a la población comunal atendida (PCA) y a una población total de 454.472 personas, las que corresponden a la Población Comunal Atendida 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 0,77 (Kg/hab/día).

En la Tabla 18 se aprecia la Población Total Atendida y las toneladas de RSDyA recibidos por cada sitio de la región.

Tabla 18: Población Total Atendida y RSDyA por Sitio de Disposición Final

Sitio Disposición	Tipo	RSDyA Recibidos	Población Total Atendida	PPC Corregida (kg/hab* día)	% Población Total Atendida	% RSDyA Recibidos
Relleno Sanitario El Chulo	RELLENO SANITARIO	72.697	236.188	0,84	52,0	56,7
Relleno Sanitario Cerro Montevideo	RELLENO SANITARIO	17.108	70.832	0,66	15,6	13,3
Basural Municipal de Chañaral	BASURAL	4.635	20.488	0,62	4,5	3,6
Relleno Sanitario Diego de Almagro	RELLENO SANITARIO	6.490	14.137	1,26	3,1	5,1
Relleno Sanitario Provincial del Huasco	RELLENO SANITARIO	27.324	112.827	0,66	24,8	21,3
Región		128.254	454.472	0,77		

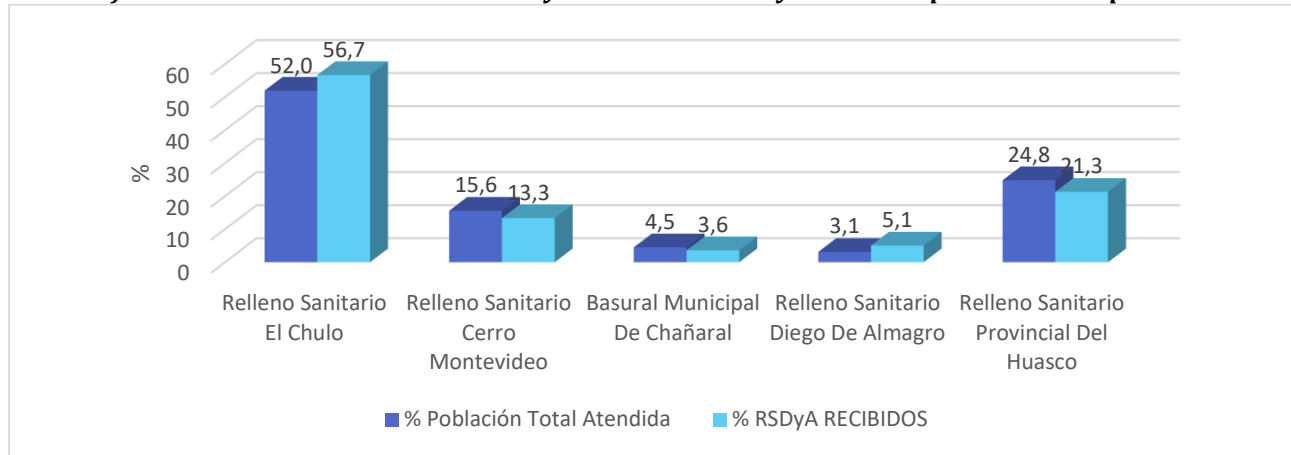
Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta SUBDERE, RETC 2022 y Mercado Público

- El SDF Relleno Sanitario El Chulo recibe el mayor porcentaje de RSDyA de la región, con un 56,68%, lo que corresponde a 72.697 toneladas.
- Le sigue en orden decreciente el Relleno Sanitario Provincial del Huasco que receptiona un 21,30%, y el Relleno Sanitario Cerro Montevideo con un 13,34% de los RSDyA regionales.
- Por otro lado, los SDF que reciben los menores porcentajes de los RSDyA de la región son en orden decreciente el Relleno Sanitario Cerro Montevideo con un 13,34%, el Relleno Sanitario Diego de Almagro con 5,06% y el Basural Municipal de Chañaral con 3,61 puntos porcentuales.

- En relación a la población atendida, el Relleno Sanitario El Chulo atiende el 51,97% de la Población Total Atendida (PTA) regional. Le siguen en orden decreciente el Relleno Sanitario Provincial del Huasco con un 24,83% y el Relleno Sanitario Cerro Montevideo, con 15,59 puntos porcentuales de la PTA regional.

En el Gráfico 20 se puede observar el porcentaje de PTA y de RSDyA recibidos por cada sitio de la región.

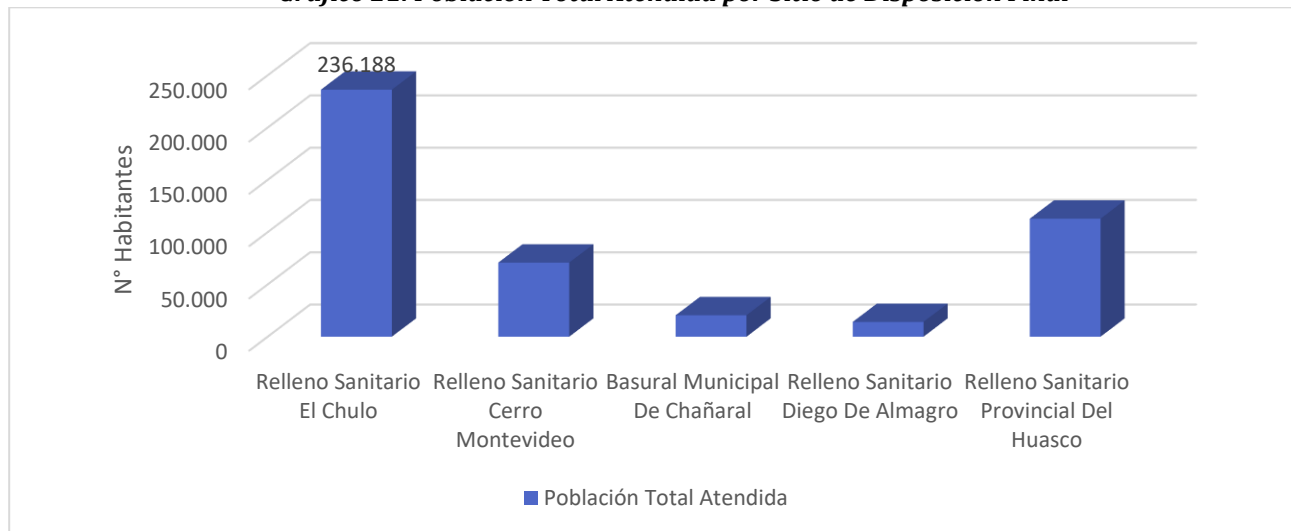
Gráfico 20: % Población Total Atendida y Toneladas de RSDyA recibidas por Sitio de Disposición Final



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta SUBDERE, RETC 2022 y Mercado Público

La Población Total Atendida por Sitio de Disposición Final de la región se observa en el Gráfico 21.

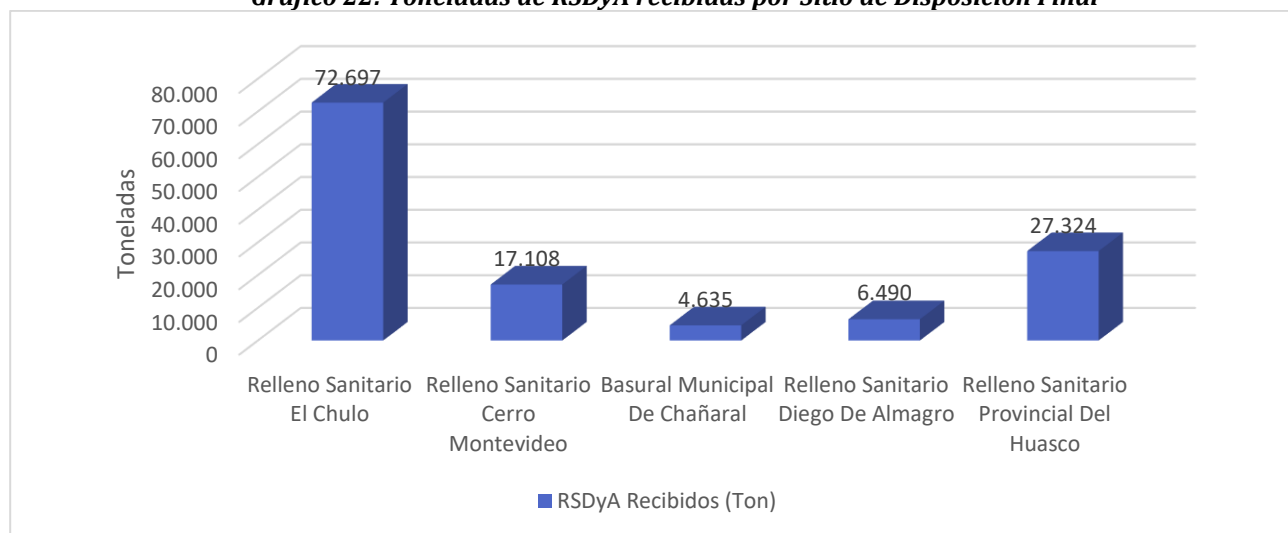
Gráfico 21: Población Total Atendida por Sitio de Disposición Final



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta SUBDERE, RETC 2022 y Mercado Público

El Gráfico 22 representa las toneladas de RSDyA recibidas por sitio de disposición.

Gráfico 22: Toneladas de RSDyA recibidas por Sitio de Disposición Final



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta SUBDERE, RETC 2022 y Mercado Público

En relación a los tipos de instalación, la Tabla 19 es el resumen de la información de los sitios activos de la región.

Tabla 19: RSDyA recibidos por Tipo de Sitio y Población Total Atendida

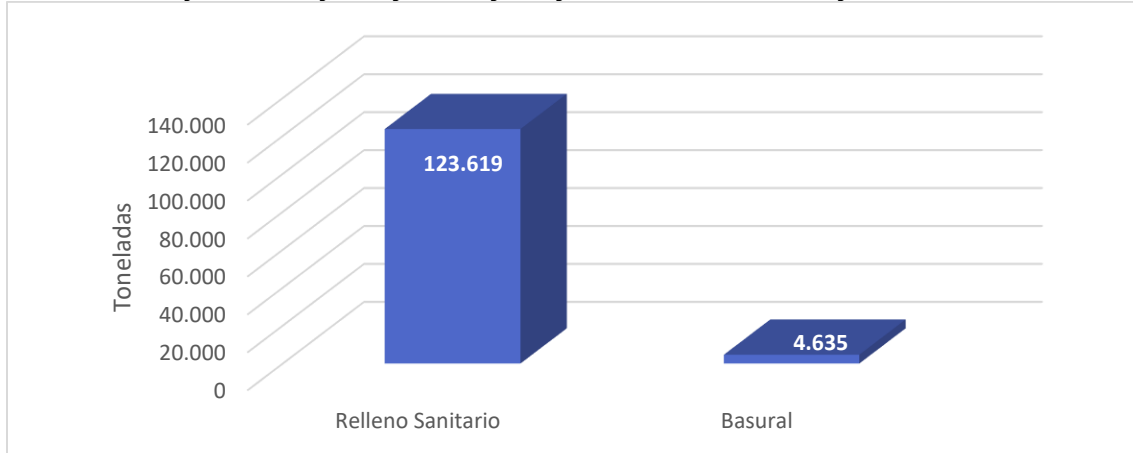
Tipo de Instalación	N° Sitios por Tipo de Instalación	Residuos Recibidos (ton/año)	Población Total Atendida 2022	% RSD Por Tipo de Instalación	% Población Total Atendida Por Tipo de Instalación
Relleno Sanitario	4	123.619	433.983	96,4	95,5
Relleno Manual	0				
Vertedero	0				
Basural	1	4.635	20.488	3,6	4,5
Total	5	128.254	454.472		

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta SUBDERE, RETC 2022 y Mercado Público

- Los 4 Rellenos Sanitarios atienden una población total de 433.983 personas, lo que corresponde al 95,5% de la Población Total Atendida del conjunto de SDF de la región. Estos sitios recibieron un total de 123.619 toneladas de RSDyA, alcanzando el 95,5% de los RSDyA recibidos por el conjunto de SDF de la región.
- El Basural atiende una población total de 20.488 personas, lo que corresponde al 4,5% de la Población Total Atendida del conjunto de SDF de la región. Este sitio recibió un total de 4.635 toneladas de RSDyA, alcanzando el 4,5% de los RSDyA recibidos por el conjunto de SDF de la región.

En relación al análisis por tipo de SDF, en el Gráfico 23 se puede observar las toneladas recibidas de RSDyA por cada tipo de instalación de disposición final de la región.

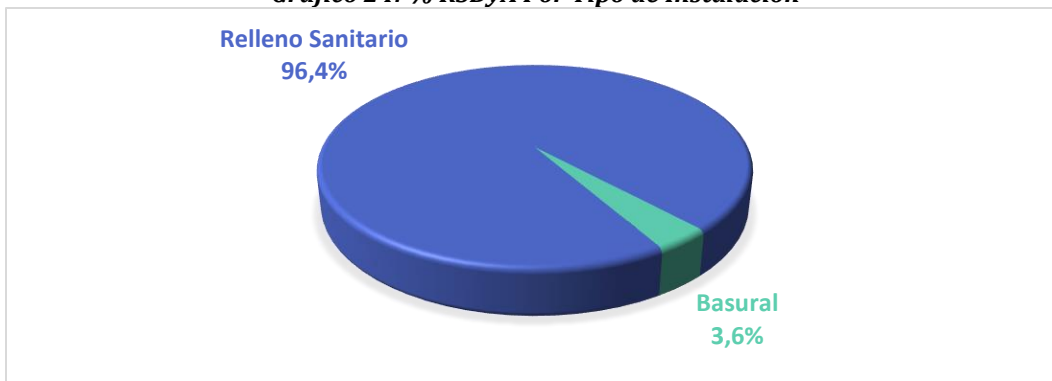
Gráfico 23: RSDyA dispuestos por tipo de instalación de Disposición Final



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta SUBDERE, RETC 2022 y Mercado Público

Respecto de la composición porcentual de la recepción de RSDyA por cada tipo de sitio, se observa en el Gráfico 24 que un 96,4% son dispuestos en un Relleno Sanitario y el 3,6% a un Basural.

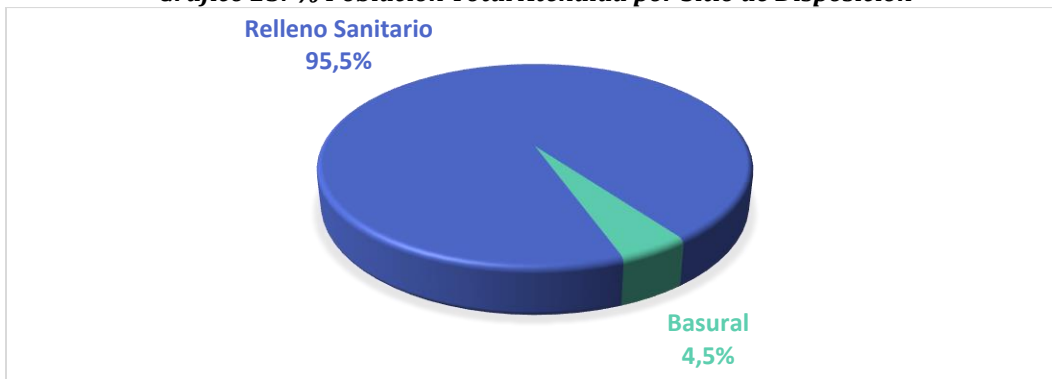
Gráfico 24: % RSDyA Por Tipo de Instalación



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta SUBDERE, RETC 2022 y Mercado Público

En relación a la Población Total Atendida (PTA) de la región, el 95,5% dispone sus residuos en un Relleno Sanitario y el 4,5% dispone en un vertedero. Gráfico 25.

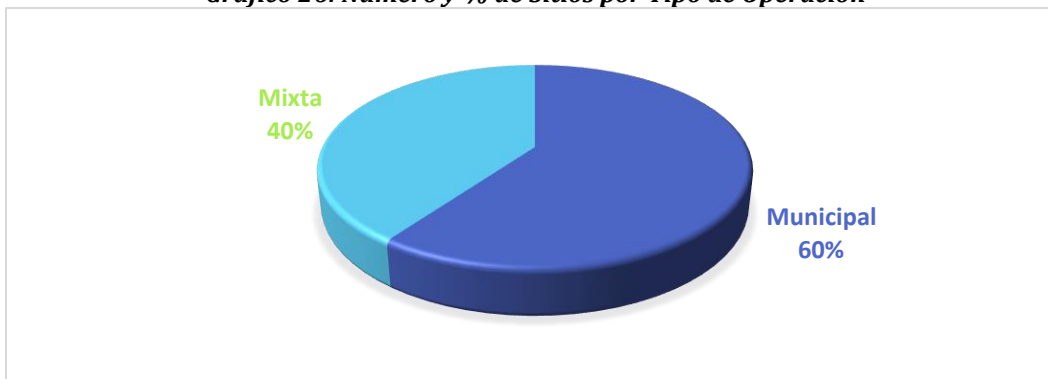
Gráfico 25: % Población Total Atendida por Sitio de Disposición



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta SUBDERE, RETC 2022 y Mercado Público

En cuanto al tipo de operación de los Sitios de Disposición Final de la región, el 60% es municipal y el 40% es mixta. Gráfico 26.

Gráfico 26: Número y % de Sitios por Tipo de Operación



Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta SUBDERE, RETC 2022 y Mercado Público

En la Tabla 20 se puede observar los antecedentes relacionados con la vida útil de los SDF de la región.

Tabla 20: Vida Útil de los Sitios de Disposición Final de la Región

NOMBRE DEL SITIO	INICIO OPERACIONES	VIDA ÚTIL (AÑOS)	CIERRE
Relleno Sanitario El Chulo	2008	30	2038
Relleno Sanitario Cerro Montevideo	2015	20	2035
Basural Municipal de Chañaral	1996	0	0
Relleno Sanitario Diego de Almagro	2023	41	2064
Relleno Sanitario Provincial Del Huasco	2014	20	2034

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta SUBDERE, RETC 2022 y Mercado Público

1.4.2 Criticidad de los Sitios de Disposición Final de la Región

El análisis de criticidad tiene por objetivo categorizar en tres niveles la posibilidad de crisis por el cierre de infraestructura sanitaria para recepción de RSD considerando las variables vida útil y población total atendida.

Se determinaron 3 rangos de clases para las variables Vida Útil y Población Total Atendida (PTA), de acuerdo al grado de criticidad. La clase 1 corresponde a criticidad baja, clase 2 a criticidad media y clase 3 a criticidad alta.

➤ **Criticidad Baja:**

- Sitios de Disposición Final que registran una vida útil sobre el año 2033.
- Sitios cuya Población Total Atendida es inferior a 5.000 habitantes.

➤ **Criticidad Media:**

- Sitios cuya Vida útil se encuentra en el rango de ≥ 2024 y < 2033 y la Población Total Atendida es > 5.000 y ≤ 50.000 habitantes.
- Sitios con Vida útil < 2024 y Población Total Atendida > 5.000 y ≤ 50.000

➤ **Criticidad Alta:**

- Sitios cuya Vida útil expira en 2024 o antes y su Población Total Atendida es $>$ a 50.000 habitantes.

De acuerdo a la fecha de cierre proyectada para los SDF de la región, 4 sitios se encuentran en categoría de baja criticidad y 1 en un nivel Alto de criticidad, pues su vida útil ya fue sobrepasada.

Criticidad Baja por Vida útil

- ✓ Relleno Sanitario El Chulo
- ✓ Relleno Sanitario Cerro Montevideo
- ✓ Relleno Sanitario Diego De Almagro
- ✓ Relleno Sanitario Provincial Del Huasco

Criticidad Alta por Vida Útil

- ✓ Basural Municipal De Chañaral

Considerando en conjunto la fecha límite de la vida útil de los sitios de disposición final y la población total atendida, a continuación, se detalla el nivel de criticidad de cada sitio de la región:

Criticidad Baja Total:

- ✓ El Relleno Sanitario El Chulo es un sitio de criticidad Baja, ya que su vida útil está proyectada para el año 2038. No obstante, la criticidad respecto de la Población Total Atendida es Alta, por lo que cualquier interrupción en el funcionamiento del sitio puede provocar una crisis sanitaria.
- ✓ El Relleno Sanitario Provincial del Huasco es un sitio de criticidad Baja, ya que su vida útil está proyectada para el año 2034. No obstante, la criticidad respecto de la Población Total Atendida es Alta, por lo que cualquier interrupción en el funcionamiento del sitio puede provocar una crisis sanitaria
- ✓ El Relleno Sanitario Cerro Montevideo es un sitio de criticidad Baja, ya que su vida útil está proyectada para el año 2035 y la criticidad respecto de la Población Total Atendida es Media.
- ✓ El Relleno Sanitario Diego de Almagro es un sitio de criticidad Baja, ya que su vida útil está proyectada para el año 2064 y la criticidad respecto de la Población Total Atendida es Media.

Criticidad Alta Total:

- ✓ El Basural Municipal de Chañaral es un sitio de criticidad Alta, pues es un sitio que no cuenta con autorización sanitaria. La criticidad respecto de la Población Total Atendida es Media.

1.4.3 Proyectos Futuros de la Región

Respecto de proyectos futuros en la región, existe 1 proyecto para la comuna de Chañaral. Tabla 21.

Tabla 21: Proyectos Regionales

NOMBRE DEL PROYECTO	COMUNA QUE ATENDERÁ	ETAPA DEL PROYECTO (LICITACIÓN, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, PRONTO EN OPERACIÓN)
CONSTRUCCIÓN RELLENO SANITARIO COMUNA DE CHAÑARAL	CHAÑARAL	EN MIDESO, POSTULA A ETAPA EJECUCIÓN (RATE RS: ENERO 2024)

1.5 RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE

En la Tabla 22 se puede apreciar los antecedentes catastrados relacionados con el sistema de recolección y transporte de las comunas de la región.

Tabla 22: Cobertura y Frecuencia de recolección urbana y rural por comuna

COMUNA	Tipo de servicio	Sistema de recolección	Modalidad de recolección	Frecuencia urbana	Frecuencia rural	Cobertura urbana %	Cobertura rural %
Copiapó	Municipal	Mecanizada, manual	Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos	7	3	99	95
Caldera	Municipal	Mecanizada	Puerta a puerta	3	2	100	100
Tierra Amarilla	Municipal	Manual	Puerta a puerta			100	100
Chañaral	Municipal	Semi mecanizada, manual	Puerta a puerta, contenedores en puntos estratégicos			100	100
Diego De Almagro	Privado	Mecanizada	Puerta a puerta			100	100
Vallenar	Privado	Semi mecanizada	Puerta a puerta	6	4	100	80
Alto Del Carmen	Mixto	Manual	Puerta a puerta	0	1	0	100
Freirina	Mixto	Mecanizada	Puerta a puerta	4	12	100	90
Huasco	Privado	Semi mecanizada	Puerta a puerta	2	1	100	95

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de Encuesta SUBDERE y RETC 2022

En la Tabla 23 se entrega la distancia en línea recta desde cada municipio al sitio de disposición final de RSDyA.

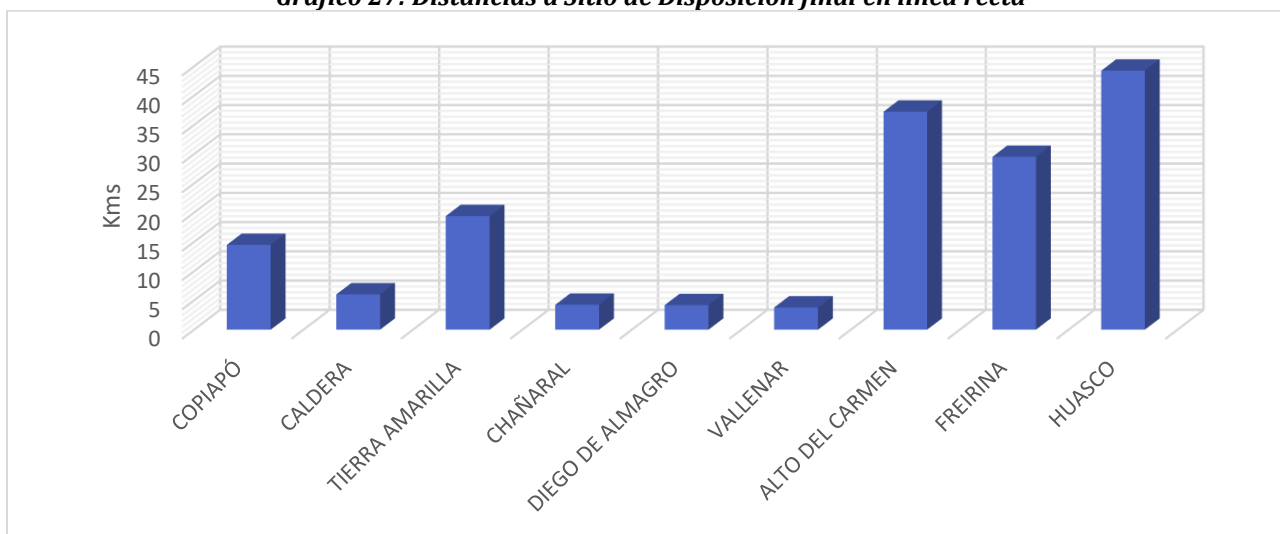
Tabla 23: Distancias a Sitio de Disposición final

COMUNA	SITIO DISPOSICIÓN	DISTANCIAS RECORRIDAS EN LÍNEA RECTA (Km)
Copiapó	Relleno Sanitario El Chulo	14,5
Caldera	Relleno Sanitario Cerro Montevideo	6,0
Tierra Amarilla	Relleno Sanitario El Chulo	19,4
Chañaral	Basural Municipal de Chañaral	4,3
Diego de Almagro	Relleno Sanitario Diego de Almagro	4,2
Vallenar	Relleno Sanitario Provincial del Huasco	3,8
Alto Del Carmen		37,3
Freirina		29,5
Huasco		44,3

Fuente: Elaboración propia

A falta de información exacta del recorrido que realizan los camiones al transportar los RSDyA, las distancias entre el municipio y el SDF han sido medidas en línea recta desde el municipio al punto central de sitio que le corresponde. El Gráfico 27 representa este antecedente.

Gráfico 27: Distancias a Sitio de Disposición final en línea recta



Elaboración propia

1.5.1 Análisis comparativo de las Distancias a Sitios de Disposición Final

En la Tabla 24 se pueden observar las estadísticas comparativas de las distancias hacia los SDF entre los antecedentes regionales y nacionales.

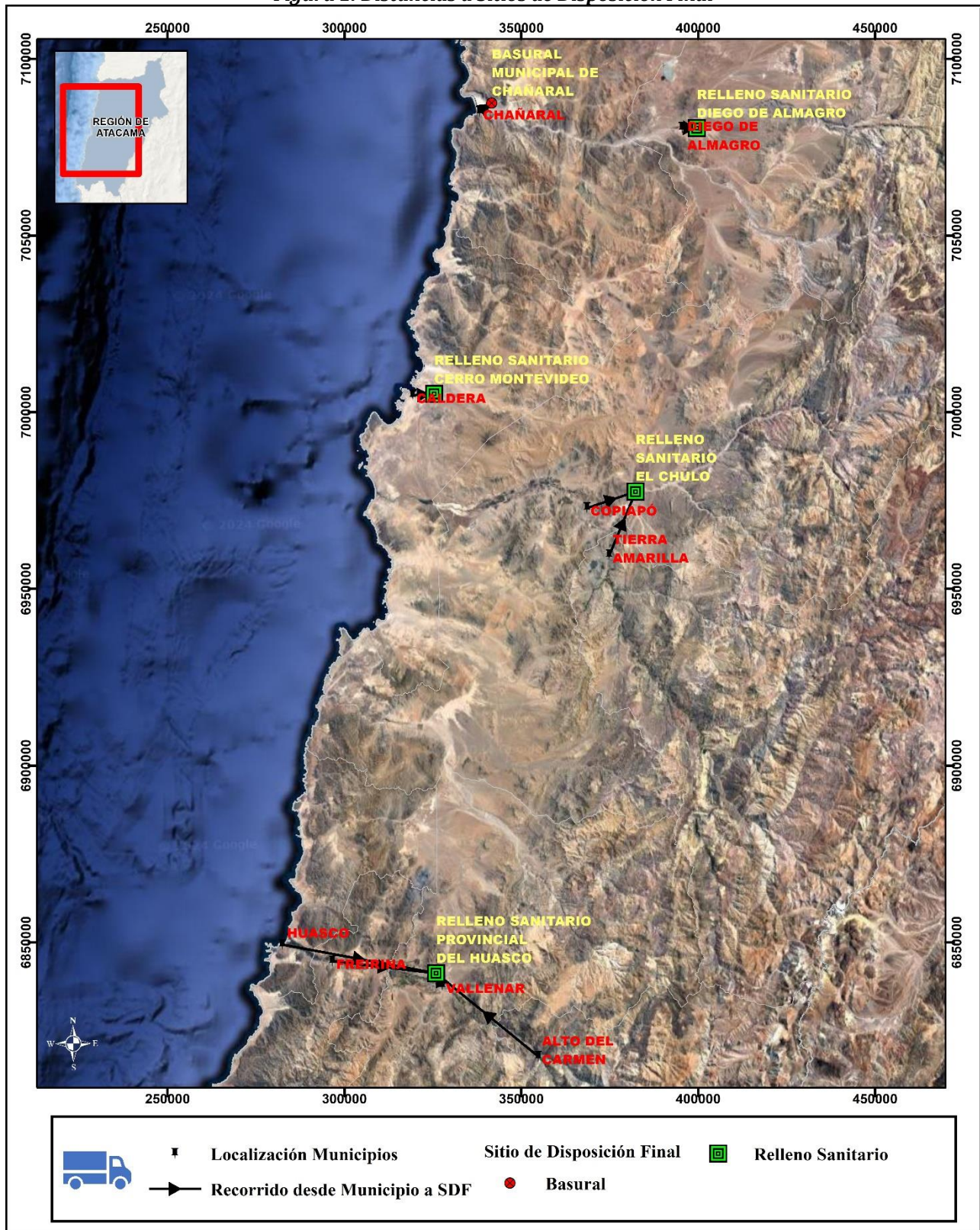
Tabla 24: Datos comparativos de distancias a SDF

Distancia	Nacional	Regional
Promedio	38,7	18,1
Máximo	523,7	44,3
Mínimo	0,4	3,8

Elaboración propia

- Las distancias en línea recta desde los municipios hacia los respectivos Sitios de Disposición Final tienen un promedio de 18,1 Km cifra inferior al promedio nacional en -20,6 km.
- En relación al promedio regional 5 comunas presentan distancias hacia sus respectivos SDF cuya longitud está bajo el promedio regional y 4 presentan distancias sobre dicho promedio.
- Por otro lado e identificando los máximos y mínimos regionales, la comuna que registra la mayor distancia hacia el sitio de disposición final es Huasco, cuya distancia en línea recta al Relleno Sanitario Provincial del Huasco es de 44,28 Km.
- La distancia mínima regional la registra la comuna de Vallenar, con una longitud de 3,8 Km desde el municipio hasta el Relleno Sanitario Provincial del Huasco.

Figura 1: Distancias a Sitios de Disposición Final



Fuente: Elaboración propia

1.6 ANTECEDENTES DE COSTOS E INGRESOS POR MANEJO DE RSD

1.6.1 Antecedentes generales

La Tabla 25 entrega los antecedentes de la participación porcentual del Gasto en servicios de aseo sobre el Gasto Municipal (Gastos Total Devengado).

Tabla 25: Participación del Gasto en servicios de aseo en el Gasto Municipal

COMUNA	Gastos Municipales (Gastos Total Devengado)	Servicios de Aseo, Recolección de Basura y Vertederos	% Servicios de Aseo, Recolección de Basura y Vertederos sobre Gastos Municipales
Copiapó	\$45.621.333.000	\$5.776.948.000	12,66
Caldera	\$12.579.809.000	\$5.228.000	0,04
Tierra Amarilla	\$10.483.382.000	\$91.928.000	0,88
Chañaral	\$6.472.615.000		
Diego De Almagro	\$7.930.841.000	\$131.094.000	1,65
Vallenar	\$12.734.745.000	\$980.544.000	7,70
Alto Del Carmen	\$4.155.418.000	\$62.495.000	1,50
Freirina	\$4.255.569.000	\$113.060.000	2,66
Huasco	\$5.594.279.000	\$343.959.000	6,15
Región	109.827.991.000	7.505.256.000	6,83

Fuente: Elaboración propia en base a SINIM 2022

En la Tabla 26 se entregan los datos comparativos entre la participación del gasto en servicios de aseo en el Gasto Municipal de la región respecto del conjunto de municipios del país.

Tabla 26: Datos comparativos Participación del Gasto en servicios de aseo en el Gasto Municipal

% Servicios de Aseo, Recolección de Basura y Vertederos sobre Gastos Municipales	Nacional	Regional
Dato	7,7	6,8
Promedio	6,2	4,5
Máxima	19,8	12,7
Mínima	0,1	0,04

Fuente: Elaboración propia en base a SINIM 2022

- El porcentaje de gastos por Servicios de Aseo, Recolección de Basura y Vertederos sobre los Gastos Municipales es del 6,8%, cifra que está bajo porcentaje nacional en -0,8 puntos porcentuales.
- En relación al promedio regional, el porcentaje por los gastos por Servicios de Aseo, Recolección de Basura y Vertederos sobre los Gastos Municipales es del 4,5% cifra que está bajo porcentaje nacional en -1,7 puntos porcentuales.
- Por otro lado, el análisis del porcentaje del gasto en servicios de aseo por comuna respecto del promedio regional indica que 5 comunas presentan porcentajes bajo el promedio regional y 3 presentan porcentajes sobre dicho promedio.
- En relación a aquello e identificando los máximos y mínimos regionales, la comuna que registra el mayor porcentaje es Copiapó, cuyo porcentaje de gastos en Servicios de Aseo sobre los Gastos Municipales alcanza un 12,7% y el menor porcentaje regional lo registra la comuna de Caldera, con un 0,04%.

La participación porcentual del Ingreso por Derechos de aseo en el Ingreso Municipal se puede apreciar en la Tabla 27.

Tabla 27: Participación del Ingreso por Derechos de aseo en el Ingreso Municipal

COMUNA	Ingresos Municipales (Ingreso Total Percibido)	Derechos de Aseo	% Derechos de Aseo sobre Ingresos Municipales
Copiapó	\$39.547.394.000	\$877.795.000	2,2
Caldera	\$12.406.463.000	\$363.257.000	2,9
Tierra Amarilla	\$9.510.730.000	\$16.174.000	0,2
Chañaral	\$6.918.167.000	\$50.222.000	0,7
Diego De Almagro	\$8.719.827.000	\$13.817.000	0,2
Vallenar	\$14.702.857.000	\$197.372.000	1,3
Alto Del Carmen	\$5.105.239.000	\$0	0,0
Freirina	\$4.838.795.000	\$3.885.000	0,1
Huasco	\$5.277.585.000	\$258.111.000	4,9
Región	107.027.057.000	1.780.633.000	1,7

Fuente: Elaboración propia en base a SINIM 2022

En la Tabla 28 se entregan los datos comparativos entre la participación del ingreso por derechos de aseo en el ingreso municipal de la región respecto del conjunto de municipios del país.

Tabla 28: Datos comparativos Participación del Ingreso por Derechos de aseo en el Ingreso Municipal

% Derechos de Aseo sobre Ingresos Municipales	Nacional	Regional
Dato	2,11	1,66
Promedio	1,16	1,56
Máximo	8,71	4,89
Mínimo	0,01	0,08

Fuente: Elaboración propia en base a SINIM 2022

- El porcentaje de los Derechos de Aseo sobre los Ingresos Municipales alcanza un 1,66% cifra que está bajo el porcentaje nacional en -0,44 puntos porcentuales.
- En relación al promedio regional, el porcentaje por Derechos de Aseo sobre los Ingresos Municipales es del 1,56% cifra que está sobre el promedio nacional en 0,40 puntos porcentuales.
- Por otro lado, el análisis del porcentaje de los Derechos de Aseo por comuna respecto del promedio regional, indica que 5 comunas presentan porcentajes bajo el promedio regional y 3 presentan porcentajes sobre dicho promedio.
- En relación a aquello e identificando los máximos y mínimos regionales, la comuna que registra el mayor porcentaje es Huasco, cuyo porcentaje de Derechos de Aseo sobre los Ingresos Municipales alcanza un 4,89% y el menor porcentaje regional lo registra la comuna de Freirina, con un 0,08%.

Las características de los montos de inversión municipal de la región se pueden observar en la Tabla 29.

Tabla 29: Participación de la Inversión en el gasto total

COMUNA	(%) Participación de la Inversión en el Gasto Total	(%) Participación de Inversión con Recursos Externos sobre la Inversión Total	(%) Participación de Inversión con Recursos Propios sobre Inversión Total	Inversión (\$)	Inversión con Recursos Externos sobre la Inversión Total	Inversión con Recursos Propios sobre Inversión Total
Copiapó	2,29	57,18	42,82	1.044.728.526	597.375.771	447.352.755
Caldera	4,67	37,6	62,4	587.477.080	220.891.382	366.585.698
Tierra Amarilla	17,16	3,17	96,83	1.798.948.351	57.026.663	1.741.921.688
Chañaral	22,23	20,56	79,44	1.438.862.315	295.830.092	1.143.032.223
Diego de Almagro	20,98	39,38	60,62	1.663.890.442	655.240.056	1.008.650.386
Vallenar	3,78			481.373.361		
Alto del Carmen	26,12	95,84	4,16	1.085.395.182	1.040.242.742	45.152.440
Freirina	33,59	91,9	8,1	1.429.445.627	1.313.660.531	115.785.096
Huasco	8,02			448.661.176		
Región	9,1	49	51	9.978.782.059	4.927.094.919	5.051.687.140

Fuente: Elaboración propia en base a SINIM 2022

En la Tabla 30 se entregan los datos comparativos entre participación de la inversión en el gasto total municipal de la región respecto del conjunto de municipios del país.

Tabla 30: Datos comparativos Participación de la Inversión en el gasto total

(%) Participación de la Inversión en el Gasto Total	Nacional	Regional
Dato	5,09	9,09
Promedio	8,23	15,43
Máximo	42,45	33,59
Mínimo	0,10	2,29

Fuente: Elaboración propia en base a SINIM 2022

- El porcentaje de Participación de la Inversión en el Gasto Total Municipal alcanza un 9,09% cifra que está sobre el porcentaje nacional en 4,00 puntos porcentuales.
- En relación al promedio regional el porcentaje de Participación de la Inversión en el Gasto Total Municipal es del 15,43% cifra que está sobre el promedio nacional en 7,20 puntos porcentuales.
- Por otro lado, el análisis del porcentaje de Participación de la Inversión en el Gasto Total Municipal por comuna respecto del promedio regional, indica que 4 comunas presentan porcentajes bajo el promedio regional y 5 presentan porcentajes sobre dicho promedio.
- En relación a aquello e identificando los máximos y mínimos regionales, la comuna que registra el mayor porcentaje es Freirina, cuyo porcentaje de Participación de la Inversión en el Gasto Total Municipal alcanza un 33,59% y el menor porcentaje regional lo registra la comuna de Copiapó, con un 2,29%.

1.6.2 Costos Recolección Transporte y Disposición Final

A continuación, se presenta el detalle de los gastos por concepto de Aseo y Manejo de RSDyA por cada comuna de la región, de acuerdo a los antecedentes registrados en SINIM, SINADER y Encuesta SUBDERE 2023. (Tabla 31).

Tabla 31: Registros de Gastos de Aseo por Comuna

Comuna	Servicios de Aseo, Recolección de Basura y Vertederos SINIM	Costos Recolección Transporte y Disposición (Antecedentes catastrados)
Copiapó	5.776.948.000	2.971.612.967
Caldera	5.228.000	570.653.103
Tierra Amarilla	91.928.000	91.928.000
Chañaral		
Diego De Almagro	131.094.000	131.094.000
Vallenar	980.544.000	915.688.548
Alto Del Carmen	62.495.000	77.872.881
Freirina	113.060.000	181.724.973
Huasco	343.959.000	273.536.171
Región	7.505.256.000	5.214.110.643

Fuente: Elaboración Propia en base a SINIM, Encuesta y Contratos Chile Proveedores

En la Tabla 32 se puede observar el gasto total por concepto de aseo general de la región para el año 2022.

- El gasto en recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos domiciliarios alcanzó los \$5.214.110.643.
- Por concepto de recolección y transporte se registra un gasto de \$3.320.409.002.
- Por el servicio de disposición final de RSDyA el gasto registrado fue de \$1.893.701.641.

Tabla 32: Consolidado Regional por Derechos de Aseo, 2022

Costos Totales Recolección Transporte y Disposición Final (\$)	Costo Total Recolección y Transporte (\$)	Costo Total Disposición Final (\$)	% Costos Recolección y Transporte	% Costos Disposición Final
5.214.110.643	3.320.409.002	1.893.701.641	63,7	36,3

Fuente: Elaboración Propia en base a SINIM, Encuesta y Contratos Chile Proveedores

En la Tabla 33 se puede observar la composición del gasto en servicios de aseo de la región.

- La región tuvo un costo total de \$16.396 por habitante y de \$40.655 por tonelada de RSDyA
- El costo por tonelada de RSDyA recolectada y transportada fue de \$25.889.
- El costo por tonelada depositada alcanzó los \$14.765.

Tabla 33: Composición del Gasto en Servicios de Aseo de la Región

Costo Recolección Transporte y Disposición Final /Hab (\$)	Costo Recolección Transporte /Hab (\$)	Costo Disposición Final /Hab (\$)	Costo Recolección Transporte y Disposición Final /Ton	Costo Recolección Transporte /Ton	Costo Disposición Final /Ton
16.396	10.441	5.955	40.655	25.889	14.765

Fuente: Elaboración Propia en base a SINIM, Encuesta y Contratos Chile Proveedores

A continuación, se entrega la información del gasto en servicios de aseo por comuna desagregado por Recolección y Transporte y Disposición Final de RSDyA.

- Cabe mencionar que los registros de SINADER no contienen la desagregación por ambos conceptos.
- Por otro lado, los contratos de Recolección y Transporte no separan en la mayoría de los casos los costos de limpieza viaria y áreas verdes de los gastos de recolección domiciliaria.
- Junto con lo anteriormente expuesto, existen contratos globales de recolección, transporte y disposición final en los que se consigna un monto global anual por todos los ítems bajo el concepto de aseo comunal y no se detalla el costo unitario por tonelada y/o por km recorrido.

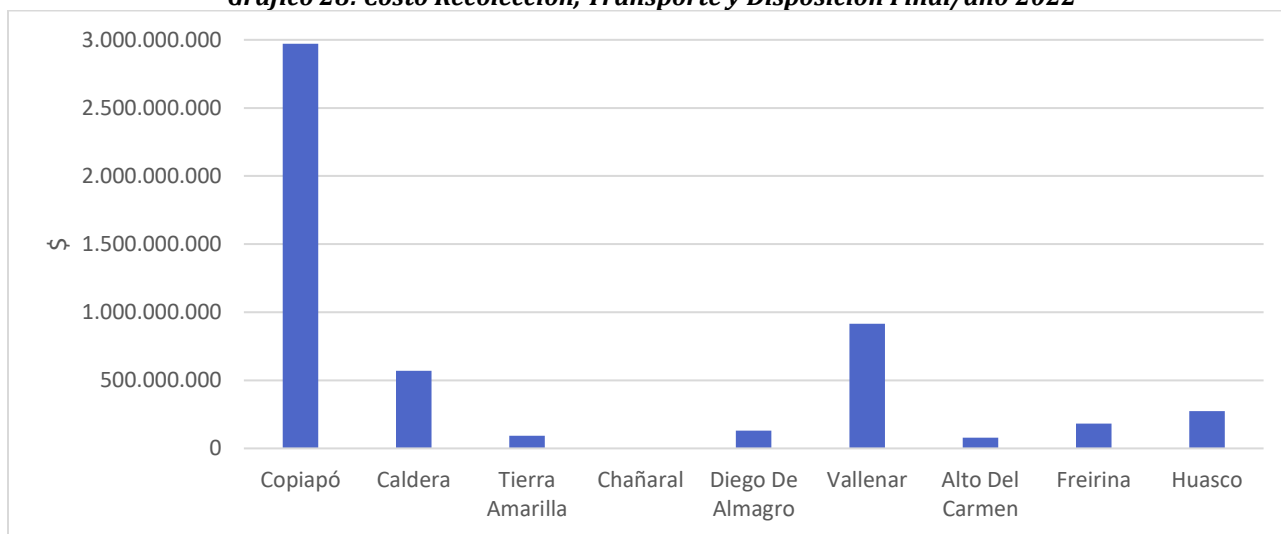
Tabla 34: Gasto en Servicios de Aseo de la Región por comuna

COMUNA	Costo Recolección y Transporte/año (\$)	Costo Disposición Final/año (\$)	Costo Recolección, Transporte y Disposición Final/año
Copiapó	1.594.384.793	1.377.228.174	2.971.612.967
Caldera	421.344.713	149.308.390	570.653.103
Tierra Amarilla	45.964.000	45.964.000	91.928.000
Chañaral			
Diego De Almagro	115.312.266	15.781.734	131.094.000
Vallenar	695.879.091	219.809.457	915.688.548
Alto Del Carmen	67.010.568	10.862.313	77.872.881
Freirina	155.567.295	26.157.678	181.724.973
Huasco	224.946.276	48.589.895	273.536.171
Región	3.320.409.002	1.893.701.641	5.214.110.643

Fuente: Elaboración Propia en base a SINIM, Encuesta y Contratos Chile Proveedores

Costo Promedio	651.763.830
Costo Máximo	2.971.612.967
Costo Mínimo	77.872.881

Gráfico 28: Costo Recolección, Transporte y Disposición Final/año 2022



Fuente: Elaboración Propia en base a SINIM, Encuesta y Contratos Chile Proveedores

1.6.2.1 Análisis de costos por habitante

En la Tabla 35 se puede observar el costo por habitante de los servicios de aseo

Tabla 35: Costos por habitante por Servicios de Aseo 2022

COMUNA	Costo Recolección y Transporte/Hab (\$)	Costo Disposición Final/Hab (\$)	Costo Recolección, Transporte y Disposición Final/Hab (\$)
Copiapó	9.147	7.901	17.048
Caldera	21.338	7.561	28.900
Tierra Amarilla	3.192	3.192	6.383
Chañaral			
Diego De Almagro	8.157	1.116	9.273
Vallenar	12.144	3.836	15.980
Alto Del Carmen	11.620	1.884	13.503
Freirina	19.998	3.363	23.361
Huasco	19.637	4.242	23.879
Región	10.441	5.955	16.396

Fuente: Elaboración Propia en base a SINIM, Encuesta y Contratos Chile Proveedores

En la Tabla 36 se entregan los datos comparativos entre el costo de recolección, transporte y disposición final por habitante de los municipios de la región respecto del conjunto de municipios del país.

Tabla 36: Datos comparativos Costo Recolección, Transporte y Disposición por habitante

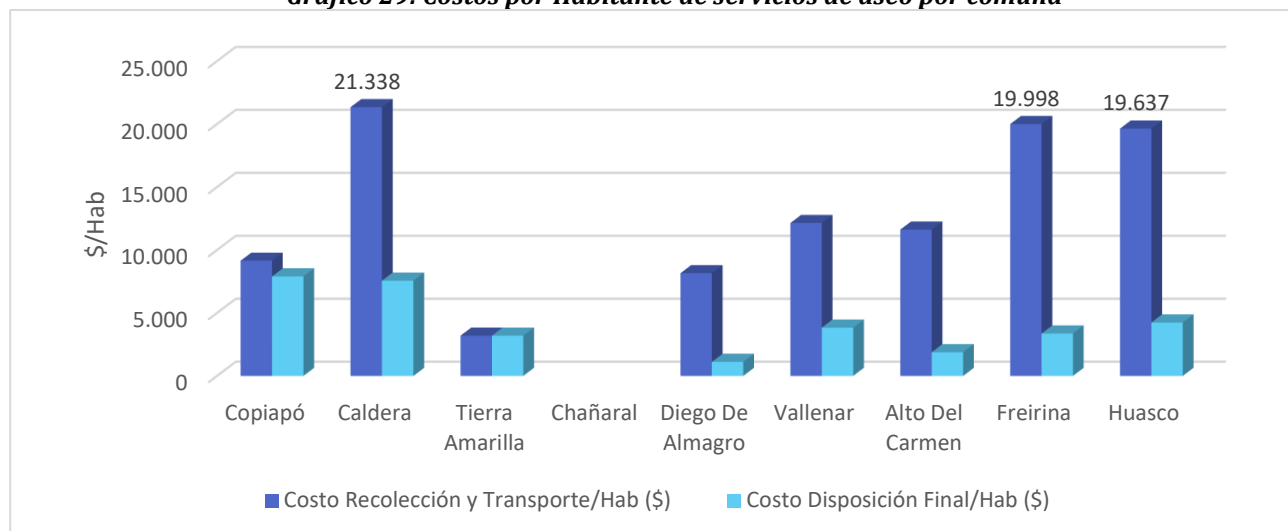
Costo Recolección, Transporte y Disposición Final/Hab (\$)	Nacional	Regional
Dato	\$21.123	\$16.396
Promedio	\$24.188	\$17.291
Máximo	\$249.735	\$28.900
Mínimo	\$62	\$6.383

Fuente: Elaboración Propia en base a SINIM, Encuesta y Contratos Chile Proveedores

- El Costo Municipal por Recolección, Transporte y Disposición Final por Habitante es de \$16.396 cifra que está bajo el costo nacional en -\$4.727.
- En relación al promedio regional, el Costo Municipal por Recolección, Transporte y Disposición Final por Habitante es de \$17.291 cifra que está bajo el costo promedio nacional en -\$6.897.
- Por otro lado, el análisis del Costo Municipal por Recolección, Transporte y Disposición Final por Habitante por comuna respecto del promedio regional, indica que 5 comunas presentan cifras bajo el costo regional y 3 presentan cifras sobre dicho antecedente.
- En relación a aquello, e identificando los máximos y mínimos regionales, la comuna que registra el mayor costo es Caldera, cuyo Costo Municipal por Recolección, Transporte y Disposición Final por Habitante es de \$28.900 y el menor costo regional lo registra la comuna de Tierra Amarilla, con \$6.383.

En el Gráfico 29 se visualiza la relación entre los costos por recolección y transporte y disposición final por habitante, declarados por las comunas de la región.

Gráfico 29: Costos por Habitante de servicios de aseo por comuna



Fuente: Elaboración Propia en base a SINIM, Encuesta y Contratos Chile Proveedores

En la Tabla 37 se entregan los datos comparativos entre el costo recolección y transporte por habitante de los municipios de la región respecto del conjunto de municipios del país.

Tabla 37: Datos comparativos Costo Recolección y Transporte por habitante

Costo Recolección y Transporte/Hab (\$)	Nacional	Regional
Dato	\$15.627	\$10.441
Promedio	\$17.784	\$13.154
Máximo	\$248.019	\$21.338
Mínimo	\$31	\$3.192

Fuente: Elaboración Propia en base a SINIM, Encuesta y Contratos Chile Proveedores

- El Costo Municipal por Recolección y Transporte por Habitante es de \$10.441 cifra que está bajo el costo nacional en -\$5.185.
- En relación al promedio regional, el Costo Municipal por Recolección y Transporte por Habitante es de \$13.154 cifra que está bajo el costo promedio nacional en -\$4.629.
- Por otro lado, el análisis del Costo Municipal por Recolección y Transporte por Habitante por comuna respecto del promedio regional, indica que 5 comunas presentan cifras bajo el costo regional y 3 presentan cifras sobre dicho antecedente.
- En relación a aquello, e identificando los máximos y mínimos regionales, la comuna que registra el mayor costo es Caldera, cuyo Costo Municipal por Recolección y Transporte por Habitante es de \$21.338 y el menor costo regional lo registra la comuna de Tierra Amarilla, con \$3.192.

En la Tabla 38 se entregan los datos comparativos entre el costo disposición final por habitante de los municipios de la región respecto del conjunto de municipios del país.

Tabla 38: Datos comparativos Costo Disposición Final por Habitante

Costo Disposición Final/Hab (\$)	Nacional	Regional
Dato	\$5.497	\$5.955
Promedio	\$6.404	\$4.137
Máximo	\$67.708	\$7.901
Mínimo	\$31	\$1.116

Fuente: Elaboración Propia en base a SINIM, Encuesta y Contratos Chile Proveedores

- El Costo Municipal por Disposición Final por Habitante es de \$5.955 cifra que está sobre el costo nacional en \$458.
- En relación al promedio regional, el Costo por Disposición Final por Habitante es de \$4.137 cifra que está bajo el costo promedio nacional en -\$2.267.
- Por otro lado, el análisis del Costo por Disposición Final por Habitante por comuna respecto del promedio regional, indica que, 5 comunas presentan cifras bajo el costo regional, y 3 presentan cifras sobre dicho antecedente.
- En relación a aquell e identificando los máximos y mínimos regionales, la comuna que registra el mayor costo es Copiapó, cuyo Costo por Disposición Final por Habitante es de \$7.901 y el menor costo regional lo registra la comuna de Diego de Almagro, con \$1.116.

1.6.2.2 Análisis de costos por tonelada

El costo por tonelada de los servicios se aseo se puede observar en la Tabla 39:

Tabla 39: Costos por tonelada por Servicios de Aseo 2022

COMUNA	Costo Recolección y Transporte/Ton	Costo Disposición Final/Ton	Costo Recolección, Transporte y Disposición Final/Ton
Copiapó	23.386	20.200	43.586
Caldera	24.629	8.727	33.356
Tierra Amarilla	10.172	10.172	20.343
Chañaral			
Diego De Almagro	17.768	2.432	20.199
Vallenar	35.644	11.259	46.903
Alto Del Carmen	67.391	10.924	78.315
Freirina	65.193	10.962	76.154
Huasco	50.885	10.992	61.877
Región	25.889	14.765	40.655

Fuente: Elaboración Propia en base a SINIM, Encuesta y Contratos Chile Proveedores

En la Tabla 40 se entregan los datos comparativos entre el costo recolección, transporte y disposición por tonelada de los municipios de la región respecto del conjunto de municipios del país.

Tabla 40: Datos comparativos Costo Recolección, Transporte y Disposición por Tonelada

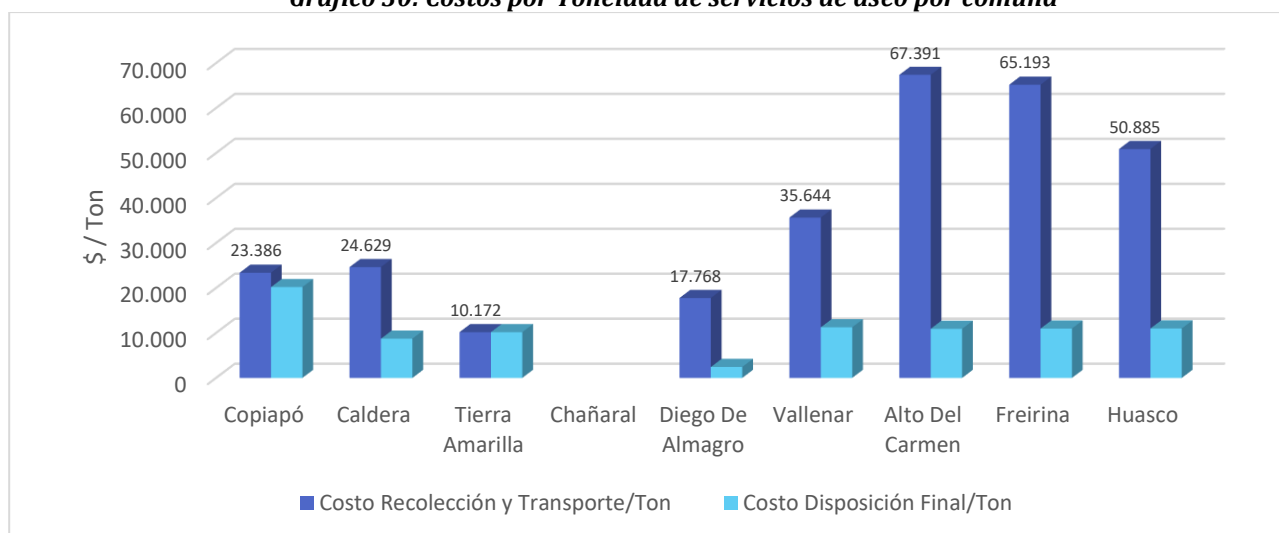
Costo Recolección, Transporte y Disposición Final/Ton	Nacional	Regional
Dato	\$49.970	\$40.655
Promedio	\$65.458	\$47.592
Máximo	\$1.451.587	\$78.315
Mínimo	\$91	\$20.199

Fuente: Elaboración Propia en base a SINIM, Encuesta y Contratos Chile Proveedores

- El Costo Municipal por Recolección, Transporte y Disposición Final por tonelada es de \$40.655, cifra que está bajo el costo nacional en -\$9.315.
- En relación al promedio regional, el Costo Municipal por Recolección, Transporte y Disposición Final por tonelada es de \$47.592 cifra que está bajo el costo promedio nacional en -\$17.866.
- Por otro lado, el análisis del Costo Municipal por Recolección, Transporte y Disposición Final por tonelada por comuna respecto del promedio regional, indica que 5 comunas presentan cifras bajo el costo regional y 3 presentan cifras sobre dicho antecedente.
- En relación a aquello e identificando los máximos y mínimos regionales, la comuna que registra el mayor costo por tonelada es Alto del Carmen, cuyo Costo por tonelada es de \$78.315 y el menor costo regional lo registra la comuna de Diego de Almagro, con \$20.199.

En el Gráfico 30 se visualiza la relación entre los costos por recolección, transporte y disposición final por tonelada declarados por las comunas de la región.

Gráfico 30: Costos por Tonelada de servicios de aseo por comuna



Fuente: Elaboración Propia en base a SINIM, Encuesta y Contratos Chile Proveedores

En la Tabla 41 se entregan los datos comparativos entre el costo por recolección y transporte por tonelada de los municipios de la región respecto del conjunto de municipios del país.

Tabla 41: Datos comparativos Costo Recolección y Transporte por Tonelada

Costo Recolección y Transporte/Ton	Nacional	Regional
Dato	\$36.967	\$25.889
Promedio	\$49.180	\$36.883
Máximo	\$1.441.608	\$67.391
Mínimo	\$46	\$10.172

Fuente: Elaboración Propia en base a SINIM, Encuesta y Contratos Chile Proveedores

- El Costo Municipal por Recolección y Transporte por tonelada es de \$25.889 cifra que está bajo el costo nacional en -\$11.077.
- En relación al promedio regional, el Costo Municipal por Recolección y Transporte por tonelada es de \$36.883 cifra que está bajo el costo promedio nacional en -\$12.297.
- Por otro lado, el análisis del Costo Municipal por Recolección y Transporte por tonelada por comuna respecto del promedio regional, indica que 5 comunas presentan cifras bajo el costo regional y 3 presentan cifras sobre dicho antecedente.
- En relación a aquello, e identificando los máximos y mínimos regionales, la comuna que registra el mayor costo es Alto del Carmen, cuyo Costo Municipal por Recolección y Transporte por tonelada es de \$67.391 y el menor costo regional lo registra la comuna de Tierra Amarilla, con \$10.172.

En la Tabla 42 se entregan los datos comparativos entre el costo por disposición final por tonelada de los municipios de la región respecto del conjunto de municipios del país.

Tabla 42: Datos comparativos Costo Disposición por Tonelada

Costo Disposición Final/Ton	Nacional	Regional
Dato	\$13.003	\$14.765
Promedio	\$16.278	\$10.708
Máximo	\$159.738	\$20.200
Mínimo	\$46	\$2.432

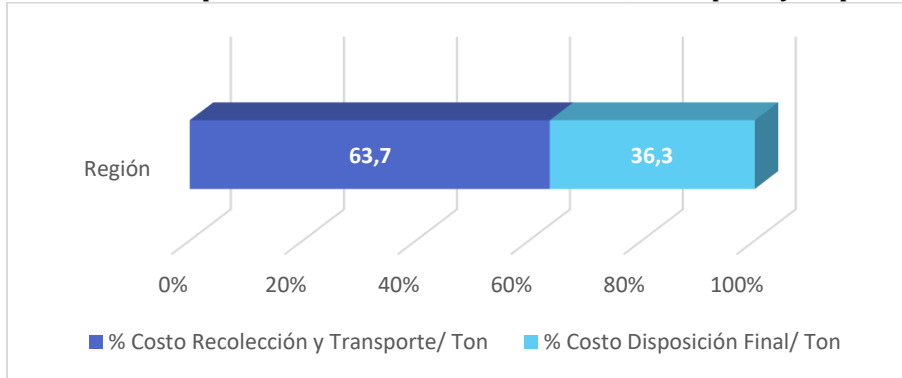
Fuente: Elaboración Propia en base a SINIM, Encuesta y Contratos Chile Proveedores

- El Costo Municipal por Disposición Final por tonelada es de \$14.765, cifra que está sobre el costo nacional en \$1.762.
- En relación al promedio regional, el Costo Municipal por Disposición Final por tonelada es de \$10.708 cifra que está bajo el costo promedio nacional en -\$5.569.
- Por otro lado, el análisis del Costo Municipal por Disposición Final por tonelada por comuna respecto del promedio regional, indica que 3 comunas presentan cifras inferiores al costo promedio regional y 5 presentan cifras superiores a dicho promedio regional.
- En relación a aquello, e identificando los máximos y mínimos regionales, la comuna que registra el mayor costo es Copiapó, cuyo Costo Municipal por Disposición Final por tonelada es de \$20.200 y el menor costo regional lo registra la comuna de Diego de Almagro, con \$2.432.

Por último, la composición porcentual del gasto por tonelada para la región y por cada comuna se aprecia en los gráficos siguientes:

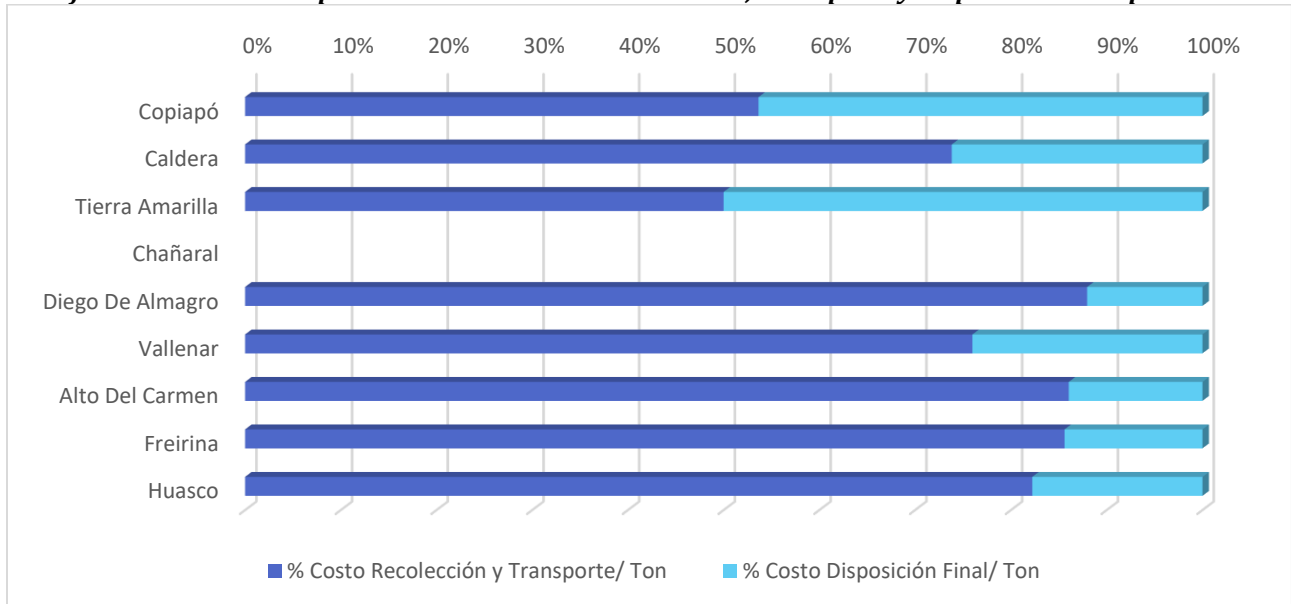
- En la región, el gasto por recolección y transporte de residuos sólidos domiciliarios corresponde al 63,7%, en tanto que, el costo por tonelada dispuesta es del 36,3%.

Gráfico 31: Distribución porcentual del Gasto en Recolección, Transporte y Disposición Final



Fuente: Elaboración Propia en base a SINIM, Encuesta y Contratos Chile Proveedores

Gráfico 32: Distribución porcentual del Gasto en Recolección, Transporte y Disposición Final por comuna



Fuente: Elaboración Propia en base a SINIM, Encuesta y Contratos Chile Proveedores

1.7 INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN

El Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) es un instrumento indicativo que cada municipio debe tener según la Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades y debe orientar el desarrollo de la comuna. Tiene una duración mínima de cuatro años y se considera un instrumento mínimo para la gestión municipal. Su propósito es contribuir a una administración eficiente de la Comuna y promover iniciativas y proyectos destinados a impulsar el progreso económico, social y cultural de sus habitantes.

Estos instrumentos de gestión en sintonía con los planes reguladores y el marco presupuestario pueden contribuir a una gestión local más eficiente, oportuna y de mayor impacto territorial.

Los PLADECOS, como otros instrumentos definidos por la institucionalidad local, son una herramienta de priorización de la inversión pública anual o plurianual en cada comuna. Como todo instrumento para la gestión local, éste debe identificar y definir aspectos básicos como la imagen objetivo-consensuada por la comunidad y una operacionalización de sus metas (indicadores claros y precisos).

Existe en general en el país una alta heterogeneidad en el nivel de cumplimiento de los PLADECOS, destacando que los gobiernos locales se enfocan en cumplir con las exigencias de la legislación, mas no en utilizar este instrumento como la carta de navegación de la gestión municipal. Aspectos relativos a la planificación son en muchos casos desarrollados de forma suscita. Cabe mencionar que de acuerdo a Orellana, Mena y Montes (2016)¹ la voluntad política aparece como un factor fundamental en el desempeño del PLADECO.

Es de alta importancia para este estudio conocer la forma en que las comunas han elaborado la priorización de la inversión pública, las metas, objetivos e indicadores, no obstante, no es parte de este proceso por lo cual solo se identificarán dos aspectos (que son los básicos):

- i. La existencia de un PLADECO y,
- ii. La vigencia de este, dato que es fundamental para que este sea una herramienta eficaz y eficiente de priorización de la inversión pública en cada comuna.

De acuerdo a los antecedentes de SINIM, todas las comunas de la región de Atacama cuentan con un Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO). Sin embargo, la vigencia de los PLADECOS de estas comunas presenta diferencias constatando que, para las comunas de Caldera, Tierra Amarilla y Huasco los PLADECOS ya han superado su fecha de vigencia. Tabla 43.

Tabla 43: PLADECOS

COMUNA	AÑO DE FORMULACIÓN O ACTUALIZACIÓN DEL ÚLTIMO PLADECO
Copiapó	2023-2030
Caldera	2016-2020
Tierra Amarilla	2020
Chañaral	2019-2026
Diego De Almagro	2020-2024
Vallenar	2022-2029
Alto Del Carmen	2020-2028

¹ Orellana, Arturo, Mena Valdés, José Antonio, & Montes Marín, Martín. (2016). Plan de desarrollo comunal: ¿El instrumento rector de la gestión municipal en Chile?. Revista INVI, 31(87), 173-200. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-83582016000200006>

COMUNA	AÑO DE FORMULACIÓN O ACTUALIZACIÓN DEL ÚLTIMO PLADECO
Freirina	2022-2028
Huasco	2019-2022

Fuente: SINIM y Transparencia Activa

En cuanto a los Instrumentos de Planificación Territorial, para este estudio en particular se busca identificar la existencia de estos a nivel intercomunal, metropolitano y comunal y la fecha de vigencia de estos. La vigencia es un antecedente relevante ya que aquellos IPT con mucha antigüedad y sin actualización en la zonificación, límites urbanos y de los estudios fundados que los sustentan no reflejan el crecimiento de la ciudad y no reconocen problemas urbanos y ambientales surgidos posteriormente.

Para efectos de este estudio los IPT identificados son:

- Plan Regulador Intercomunal (Art. 2.1.7. OGUC) es un Instrumento de Planificación Territorial que regula el desarrollo físico de las áreas urbanas y rurales de diversas comunas que, por sus relaciones, se integran en una unidad urbana.
- Plan Regional de Desarrollo Urbano (Art. 2.1.5. OGUC) es un Instrumento de Planificación Territorial que establece la estructuración del sistema de los centros poblados de la región, sus relaciones espaciales y funcionales, además de las metas estimadas de crecimiento de los mismos.
- Plan Regulador Comunal (Art. 2.1.10. OGUC) es un Instrumento de Planificación Territorial con carácter normativo que establece el límite de las áreas urbanas de las comunas, las condiciones de ocupación del territorio a través de normas urbanísticas, las vías estructurantes y las zonas o inmuebles de conservación histórica.

En la Tabla 44 se pueden observar el estado de los IPT intercomunal y/o metropolitanos de la región.

- Actualmente solo existe un IPT vigente, el Plan Regulador Intercomunal Costero de Atacama, publicado en el año 2001. Este IPT se encuentra en modificación.
- Por otro lado, están en formulación los IPT de la Provincia del Huasco y Copiapó.

Tabla 44: Estado de Instrumentos de Planificación territorial Intercomunal

INSTRUMENTO	DESCRIPCIÓN	ESTADO	PLAN VIGENTE
Plan Regulador Intercomunal / Plan Metropolitano	Actualización Plan Regulador Intercomunal Costero de Atacama	En Modificación	21-08-2001
Plan Regulador Intercomunal / Plan Metropolitano	Plan Regulador Intercomunal de la Provincia del Huasco	En Formulación	No existe IPT
Plan Regulador Intercomunal / Plan Metropolitano	Plan Regulador Intercomunal Provincia Copiapó	En Formulación	No existe IPT

Fuente: MINVU

Respecto de los Planes Reguladores Comunales (PRC), en la Tabla 45 se puede observar el estado de estos instrumentos en la región.

- En la actualidad siete comunas cuentan con un PRC vigente, con fecha de promulgación desde el año 2002 al 2021.

- Las dos comunas restantes no cuentan con un IPT vigente, sin embargo, están en proceso de formulación de sus respectivos Planes Reguladores Comunales.

Tabla 45: Estado de Instrumentos de Planificación territorial por comuna

COMUNA	DESCRIPCIÓN	ESTADO	PLAN VIGENTE
Copiapó	Modificación Plan Regulador Comunal de Copiapó	Vigente	17-12-2002
Caldera	Plan Regulador Comunal de Caldera	Vigente	21-09-2021
Tierra Amarilla	Plan Regulador Tierra Amarilla	En Formulación	No existe IPT
Chañaral	Plan Regulador Comunal de Chañaral	Vigente	17-03-2004
Diego de Almagro	Plan Regulador Comunal de Diego de Almagro	Vigente	27-10-2011
Vallenar	Modificación Plan Regulador Comunal de Vallenar	Vigente	05-03-2013
Alto del Carmen	Plan Regulador Alto del Carmen	En Formulación	No existe IPT
Freirina	Plan Regulador Comunal de Freirina	Vigente	14-12-2009 14-11-2017
Huasco	Plan Regulador Comunal de Huasco	Vigente	13-02-2021

Fuente: MINVU

2. SÍNTESIS REGIONAL

Uno de los principales problemas que se ha detectado durante el desarrollo de este informe es la falta de información objetiva y trazable respecto de los componentes de la gestión de RSDyA, contando solamente con datos declarativos, lo que dificulta contar con buena información para la realización de diagnósticos y planes que se acerquen más a la realidad comunal de la región.

Por otro lado, tampoco se cuenta con el 100% de comunas con declaraciones anuales ante SINADER, registrándose datos para el año 2022 de 5 de las 9 comunas de la región. Por otro lado, la encuesta enviada por SUBDERE alcanzó a recibir antecedentes solo de 3 comunas, 2 de las cuales coinciden con registros de SINADER, por lo tanto, de las 9 comunas se rescataron antecedentes de 6 a través de estas declaraciones. Para las 3 comunas sin datos en SINADER y en la Encuesta SUBDERE, se levantó la información desde Contratos y Órdenes de Compra de Mercado Público y de la Página de Transparencia Activa de cada Municipalidad.

La Región de Atacama cuenta con una población de 318.004 habitantes, representando un 1,6% de la población nacional. La densidad de población es de 4,20 hab/km². La comuna que registra el mayor número de habitantes es Copiapó con 174.309 personas, lo que representa el 54,8% de la población regional. En relación a la distribución de la población, el 91% de la población regional habita en zonas urbanas, en tanto que, un 9% vive en zonas rurales.

En relación a la Población Regional Atendida (PARA), un 98,9% de la población tiene cobertura de servicios de aseo, lo que se traduce en un total de 314.498 personas que comprenden la Población regional Atendida.

Respecto de la Población Total Atendida, esta comprende la Población Regional Atendida (PRA) más la Población flotante estimada en temporada estival. Por tanto, la población total atendida en la región alcanzó la cifra de 454.472 personas, de estas, un 69,2% corresponde a la población regional atendida (con cobertura de servicios de aseo) y un 30,8% corresponde a la población flotante estimada para la temporada estival. La comuna de Copiapó representa el mayor porcentaje de la Población Total Atendida de la región, alcanzando un 54,8% seguida por Vallenar con un 17,8%. Es importante destacar que en esta región todas

las comunas presentan importantes porcentajes de población flotante, destacando las comunas de Caldera, Huasco y Chañaral.

En cuanto a la generación de RSDyA de la región, se registró una producción total de 128.254 toneladas durante el año 2022, cifra que representa el 1,53% de la producción del país. La comuna de Copiapó presenta el mayor porcentaje de generación de RSDyA de la región, con un 53,16%. En relación con el promedio regional, la generación de RSDyA es de 14.250, cifra que está bajo el promedio nacional.

Respecto a la Producción Per Cápita (Ppc) de RSDyA, esta dio como resultado 1,12 (kg/hab*día), cifra que está bajo la Ppc nacional. La comuna que registra la más alta Producción Per Cápita de RSDyA es Caldera, con 2,37 (kg/hab*día). Por otro lado, el cálculo de la Producción Per Cápita corregida de RSDyA (Ppc corregida) regional, considerando la población flotante, dio como resultado 0,77 (kg/hab*día), cifra inferior al indicador nacional. La comuna que registra la más alta Producción Per Cápita corregida de RSDyA es Diego de Almagro, con 1,26 (kg/hab*día).

En cuanto a los Antecedentes de los Sitios de Disposición Final, en la región de Atacama existen 5 sitios de disposición final de RSDyA activos (4 Rellenos Sanitarios y 1 Basural), en los cuales se dispone los RSDyA de las 9 comunas que componen la región. De éstos, 4 sitios cuentan con autorización sanitaria.

Por otro lado, en conjunto estos cinco sitios reciben 128.254 toneladas de RSDyA, atendiendo una población comunal (PCA) de 314.498 personas y a una población total (Población Total Atendida) de 454.472 personas. El Relleno Sanitario El Chulo recibe el mayor porcentaje de RSDyA de la región, con un 56,68%, le siguen en orden decreciente el Relleno Sanitario Provincial del Huasco que recepciona un 21,30% y el Relleno Sanitario Cerro Montevideo con un 13,34% de los RSDyA regionales.

Con respecto a la Criticidad de los Sitios de Disposición Final de la Región, de acuerdo a la fecha de cierre proyectada para los sitios, cuatro se encuentran en categoría de baja criticidad y uno en un nivel Alto de criticidad, pues su vida útil ya fue sobrepasada.

Por otro lado, considerando en conjunto la fecha límite de la vida útil de los sitios de disposición final y la población total atendida, son de Criticidad Baja Total el Relleno Sanitario El Chulo, el Relleno Sanitario Provincial del Huasco, el Relleno Sanitario Cerro Montevideo y el Relleno Sanitario Diego de Almagro. No obstante, la criticidad se presenta respecto de la Población Total Atendida que por ser mayor a los 50.000 habitantes, la criticidad es Alta, por lo que cualquier interrupción en el funcionamiento del sitio puede provocar una crisis sanitaria. Por otro lado, El Basural Municipal de Chañaral representa un sitio de Criticidad Alta Total.

Respecto a lo anterior, es importante destacar que, entre los proyectos futuros en la región, está el proyecto para la comuna de Chañaral Construcción Relleno Sanitario Comuna de Chañaral, el cual se encuentra EN MIDESO, postulando a la etapa de ejecución. Este proyecto viene a subsanar la alta criticidad en la que se encuentra Chañaral en relación al sitio de disposición final que se encuentra activo actualmente.

Sobre el Análisis comparativo de las Distancias a Sitios de Disposición Final, en la región de Atacama las distancias en línea recta desde los municipios hacia los respectivos Sitios de Disposición Final tienen un promedio de 18,1 Km, cifra inferior al promedio nacional. La comuna que registra la mayor distancia hacia el sitio de disposición final es Huasco, cuya distancia en línea recta al Relleno Sanitario Provincial del Huasco es de 44,28 Km.

En relación a los antecedentes de costos e ingresos por manejo de RSD, el porcentaje de gastos por Servicios de Aseo, Recolección de Basura y Vertederos sobre los Gastos Municipales es del 6,8%. Por otro lado, el porcentaje de los Derechos de Aseo sobre los Ingresos Municipales alcanza un 1,66% y el porcentaje de Participación de la Inversión en el Gasto Total Municipal alcanza un 9,09%.

Respecto del gasto en recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos domiciliarios, este alcanzó los \$5.214.110.643. Por concepto de recolección y transporte se registra un gasto de \$3.320.409.002 y por el servicio de disposición final de RSDyA el gasto registrado fue de \$1.893.701.641.

Por otro lado, el Costo Municipal por Recolección, Transporte y Disposición Final por Habitante es de \$16.396, cifra que está bajo el costo nacional por habitante. La comuna que registra el mayor costo es Caldera, con \$28.900 por habitante.

En relación al indicador de costo por tonelada, el Costo Municipal por Recolección, Transporte y Disposición Final por tonelada es de \$40.655 cifra que está bajo el costo nacional. La comuna que registra el mayor costo es Alto del Carmen, con \$78.315.

En el mismo sentido, pero analizando el Costo Municipal solo por Recolección y Transporte por tonelada, este es de \$25.889. Relacionado con el indicador de costos por tonelada, el gasto Municipal por Disposición Final por tonelada es de \$14.765.

Respecto de los Instrumentos de Planificación, todas las comunas cuentan con un Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO). Sin embargo, la vigencia de estos presenta diferencias importantes y a tener en consideración para los diagnósticos de Gestión de RSDyA, ya que un número importante de comunas sus PLADECOS ya han superado su fecha de vigencia.

Acerca del estado de los Instrumentos de Planificación territorial a nivel intercomunal y/o metropolitano de la región, actualmente solo existe un IPT vigente, el Plan Regulador Intercomunal Costero de Atacama, publicado en el año 2001, el cual se encuentra en etapa de modificación.

Por otro lado, respecto de los Planes Reguladores Comunales (PRC) en la actualidad siete comunas cuentan con un PRC vigente, cuyas fechas de promulgación (antigüedad) datan entre los años 2002 al 2021, lo que implica una gran amplitud en la actualización de los límites urbanos y en la zonificación de los usos permitidos o prohibidos en los diferentes territorios.