



GOBIERNO DE CHILE  
MINISTERIO DEL INTERIOR  
SUBSECRETARIA DE DESARROLLO REGIONAL Y ADMINISTRATIVO



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE  
FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y ESTUDIOS URBANOS  
INSTITUTO DE ESTUDIOS URBANOS Y TERRITORIALES &  
OBSERVATORIO DE CIUDADES UC

**ESTUDIO DE RIESGO DE SISMOS Y MAREMOTO PARA  
COMUNAS COSTERAS DE LAS REGIONES DE O'HIGGINS Y  
DEL MAULE**

**Dossier síntesis localidad de Matanzas  
Comuna de Navidad, VI región**

## **CONTENIDOS**

- 1 INTRODUCCIÓN**
- 2 SÍNTESIS DE DIAGNÓSTICO**
  - 2.1 ASPECTOS GENERALES**
  - 2.2 OBSERVACIONES POST 27F**
- 3 SÍNTESIS DE AMENAZAS, VULNERABILIDAD Y RIESGOS**
  - 3.1 AMENAZAS**
  - 3.2 ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD**
  - 3.3 ANÁLISIS DE RIESGO**
- 4 RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS**
  - 4.1 OBRAS DE MITIGACIÓN**
  - 4.2 RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS RESPECTO A INUNDACIÓN FLUVIAL**
  - 4.3 RECOMENDACIONES RESPECTO A PLAN DE EVACUACIÓN ANTE TSUNAMI.**
  - 4.4 LOCALIZACIÓN DE EQUIPAMIENTO CRÍTICO E INFRAESTRUCTURA BÁSICA.**
- 5 PLANOS Y TABLAS**

## 1 INTRODUCCIÓN

El presente documento consiste en una síntesis de: memoria, mapas de amenaza, mapas de vulnerabilidad, mapas de riesgo y recomendaciones específicas para la localidad de Matanzas, desarrollados en el *Estudio de riesgo de sismos y maremoto para comunas costeras de las regiones de O'Higgins y del Maule*, y forma parte del *Informe final de síntesis y recomendaciones* de dicho estudio. El documento se estructura en dos partes: en una primera parte se desarrollan todas las memorias explicativas, y en una segunda parte al final del documento, se despliegan todos los mapas y tablas que acompañan dichas memorias.

En los capítulos generales del *Informe final de síntesis y recomendaciones*, se encuentran las explicaciones metodológicas de los planos contenidos en el presente documento, y las recomendaciones generales que complementan las recomendaciones específicas desarrolladas a continuación.

## **2 SÍNTESIS DE DIAGNÓSTICO**

### **2.1 ASPECTOS GENERALES**

Según censo 2002, la población de la localidad es de 176 habitantes. Con respecto al número total de viviendas, estas ascienden a 57.

La actividad económica de esta localidad se orienta a la pesca artesanal y el turismo, relacionado con deportes acuáticos y pesca deportiva. Cuenta con un pequeño supermercado, camping y cabañas, un hotel y una caleta de pescadores.

En relación a los equipamientos, esta localidad posee un establecimiento educacional, una iglesia, una cancha multiuso.

Posee una mala conectividad con los poblados costeros del sur, siendo su principal vía de acceso la localidad de Navidad. La localidad no cuenta con terminal de buses, sin embargo existe un servicio regular de buses.

### **2.2 OBSERVACIONES POST 27F**

La caleta de pescadores se vio fuertemente afectada por el tsunami, encontrándose inoperativa hasta el día de hoy. La escuela fue afectada por el tsunami, sin embargo, el equipamiento más dañado fue el hotel, que hasta el día de hoy no se encuentra operativo. Cabe resaltar que este equipamiento se está reconstruyendo en el mismo sitio y se contempla la ampliación de su capacidad.

El Puente Matanzas resultó con daños estructurales debido al terremoto.

La ruta G-888 tuvo un derrumbe del talud del cerro Paso Angosto.

## **3 SÍNTESIS DE AMENAZAS, VULNERABILIDAD Y RIESGOS**

### **3.1 AMENAZAS**

#### **TSUNAMI**

La modelación de riesgo por tsunami en la localidad de Matanzas muestra que en el peor escenario de amenaza de tsunami cubre una importante zona, en donde hay presencia de edificaciones y se concentra una importante cantidad de población (Plano de modelación al final del documento).

### **INUNDACIÓN FLUVIAL**

El área de inundación de la localidad de Matanzas es obtenida del PRC de Navidad (inundación mas frecuente), ésta muestra que afecta a sectores de la zona sur de la localidad. (Plano de modelación al final del documento).

### **REMOCIÓN EN MASA POR SISMO**

Localidad con nivel general de amenaza medio. La excepción la constituyen el borde costero y el extremo oriente de la localidad, los que presentan un nivel de amenaza relativamente más bajo. Se presentan una concentración de pequeñas áreas de nivel de amenaza alto en la parte sur de la localidad, a éstas se les aplico la formula de desplazamiento mostrando el probable movimiento de material en estas superficies. (Plano de modelación al final del documento).

### **REMOCIÓN EN MASA PLUVIAL**

En la localidad de Matanzas se puede ver en el plano un nivel de amenaza medio pero que aumenta en sectores cercanos a la costa, sobre todo en la parte nororiental y suroriental del área de estudio. (Plano de modelación al final del documento).

### **LICUEFACCIÓN**

Nivel de amenaza bajo

### **AMPLITUD SÍSMICA**

Nivel de amenaza general alto; bajo en extremo oriente de la localidad. (Plano de modelación al final del documento).

## **3.2 ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD**

El análisis de vulnerabilidad incorporó vulnerabilidad ante tsunamis (cuando corresponde) y vulnerabilidad ante remoción en masa. A continuación se presenta una síntesis del análisis de vulnerabilidad ante ambas amenazas. Los planos se encuentran al final del documento.

### **POBLACIÓN**

Según una estimación de población máxima, la mayor concentración de población en la localidad de Matanzas se encuentran dentro del sector MTZ\_03 con 188 habitantes, seguido del sector MTZ\_02 con 172 habitantes.

### **VIVIENDA**

Las construcciones dentro del sector MTZ\_02, 09, 10 y parte del 03 presentan en su mayoría un nivel de vulnerabilidad de grado medio-alto (conglomerado de construcciones que se encuentran dentro de estos sectores), un conglomerado de viviendas en MTZ\_12, 06 y 05 presentan vulnerabilidad frente a tsunamis de valor alto. Las viviendas dentro del análisis de vulnerabilidad de remoción en masa, presenta valor alto.

### **EQUIPAMIENTO CRÍTICO**

En la localidad, el colegio muestra una vulnerabilidad por tsunamis alto, y vulnerabilidad de remoción en masa con valor medio alto.

## **EQUIPAMIENTO DE CARÁCTER ECONÓMICO**

En la localidad de Matanzas se presentan tres equipamientos económicos: Caleta de pescadores, Camping, Supermercado Costa Azul y Hotel Surazo. Todos ellos presentan un grado de vulnerabilidad de tsunami medio-alto. Respecto a vulnerabilidad de remoción en masa, estos equipamientos presentan un valor alto para la caleta y camping; y valor medio-alto para el supermercado y el hotel.

## **OTROS EQUIPAMIENTOS**

Todos los equipamientos de la localidad presentan un grado de vulnerabilidad de nivel medio tanto por tsunami como remoción en masa. (Iglesia, Equipamiento deportivo, Junta de vecinos y camping y cabañas).

## **INFRAESTRUCTURA**

La vialidad estructurante en el sector MTZ\_03 y MTZ\_09 presenta un grado de vulnerabilidad medio-alto. Los postes del tendido eléctrico presentan un grado de vulnerabilidad medio-bajo, las antenas de radio valor alto y celular también en un nivel medio-alto. Para el caso de la vulnerabilidad de remoción en masa, la vialidad presenta valores altos, sólo en el sector MTZ\_12 muestra valor medio. Los postes mantienen el valor de vulnerabilidad que presentan ante tsunami como también la antena de radio y celular.

### **3.3 ANÁLISIS DE RIESGO**

Se desarrollaron planos de riesgo para las diferentes amenazas que se presentan en la localidad. Los planos de riesgo correspondientes, se encuentran al final del documento.

La población en riesgo por tsunami el sector que presenta mayor cantidad de habitantes es el MTZ\_03 con 172 habitantes en riesgo por tsunami, el mismo sector por riesgo de inundación fluvial presenta una cantidad de 8 habitantes, por remoción en masa y amplitud sísmica 188 habitantes. El riesgo que presentan el colegio por Tsunami y amplitud sísmica es alto y por remoción en masa es medio. Las construcciones un riesgo medio-alto y medio por tsunami, por inundación fluvial presenta un nivel "Sin Riesgo" sólo dos construcciones presentan riesgo alto por esta amenaza. Riesgo por remoción en masa las construcciones se muestran en tres niveles: Alto, medio-alto, medio y sin riesgo. Las Construcciones presentan un riesgo por amplitud sísmica medio y medio-alto. Dentro de equipamiento de riesgo por tsunami la escuela presenta un riesgo medio-alto y el camping medio, el resto de equipamientos se encuentran en el rango alto. Para el caso de la remoción en masa los equipamientos presentan riesgo medio y la caleta un riesgo bajo, y para el caso del riesgo de amplitud sísmica los equipamientos presentan un riesgo alto.

## **4 RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS**

### **4.1 OBRAS DE MITIGACIÓN**

Se plantea la creación de un paseo costero con muro de contención a lo largo de la localidad con algunos cruces con el camino principal. Al mismo tiempo, se consolidan las dunas existentes en el lugar.

En la desembocadura del río se plantea la canalización y protección de las casas en la orilla a través de un muro de contención, junto con un sistema de parques inundables.

En la parte interior de la localidad se plantea la construcción de muros de contención y reforzamiento de pendientes para evitar problemas de remoción en masa.

### **4.2 RECOMENDACIONES RESPECTO A INUNDACIÓN FLUVIAL**

El cauce presenta poca sinuosidad y abundante vegetación alrededor, por lo que se considera con bajas riesgo de erosión. Existen dos puentes demarcados en verde en la Imagen "Recomendaciones respecto a Inundación fluvial" al final de documento, el primero es el de la calle principal del pueblo al cruzar el estero y el segundo de un camino de tierra próximo al otro puente. Se recomienda una inspección para evaluar el riesgo de socavación de las fundaciones.

### **4.3 RECOMENDACIONES RESPECTO A PLAN DE EVACUACIÓN ANTE TSUNAMI.**

Deberían localizarse zonas seguras en las laderas de los cerros dada la cercanía de estos, eligiendo lugares de pendiente media. En el sector norte de la localidad, debiera crearse un camino paralelo al principal detrás de las viviendas, de manera de que la población evacuada acceda de manera directa a las zonas seguras. Esta vía puede ser peatonal. (Ver plano de Propuesta de Plan de Evacuación al final del documento)

### **4.4 LOCALIZACIÓN DE EQUIPAMIENTO CRÍTICO E INFRAESTRUCTURA BÁSICA.**

#### **EQUIPAMIENTO CRÍTICO**

La localidad de Matanzas posee sólo un equipamiento crítico, la escuela Carlos Ibáñez del Campo, que se encuentra en una zona de grado "medio" de remoción en masa y fuera de las zonas de peligro de inundación fluvial y licuefacción.

Sin embargo, la escuela se localiza en la zona de "7 y más" metros de profundidad de tsunami, y se vio afectada por el tsunami del 27 de febrero, por lo que se recomienda relocalizarla o implementarla en una edificación emplazada en un sector seguro de la localidad. (Tabla 1, cuando corresponde)

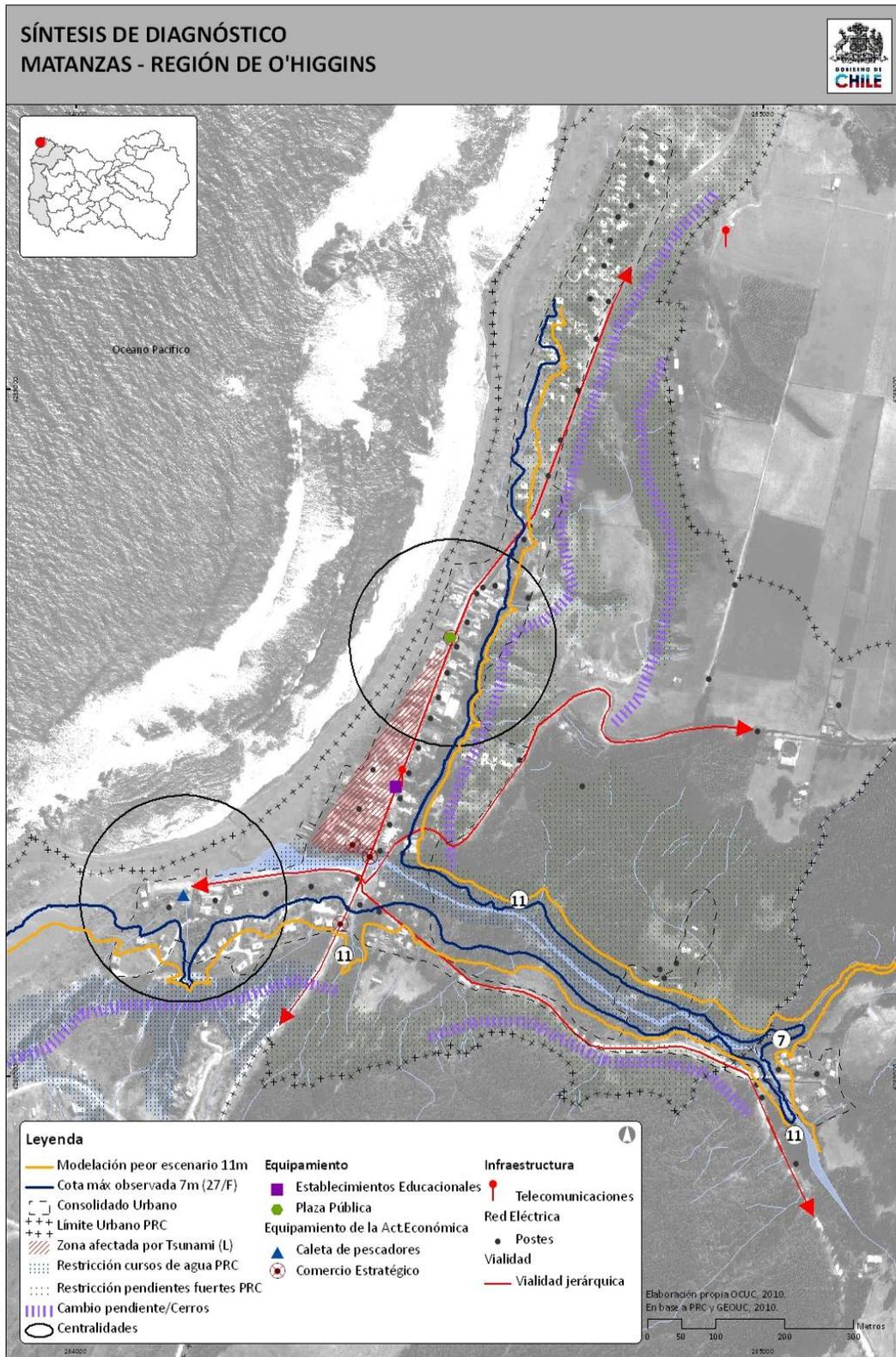
#### **INFRAESTRUCTURA BÁSICA**

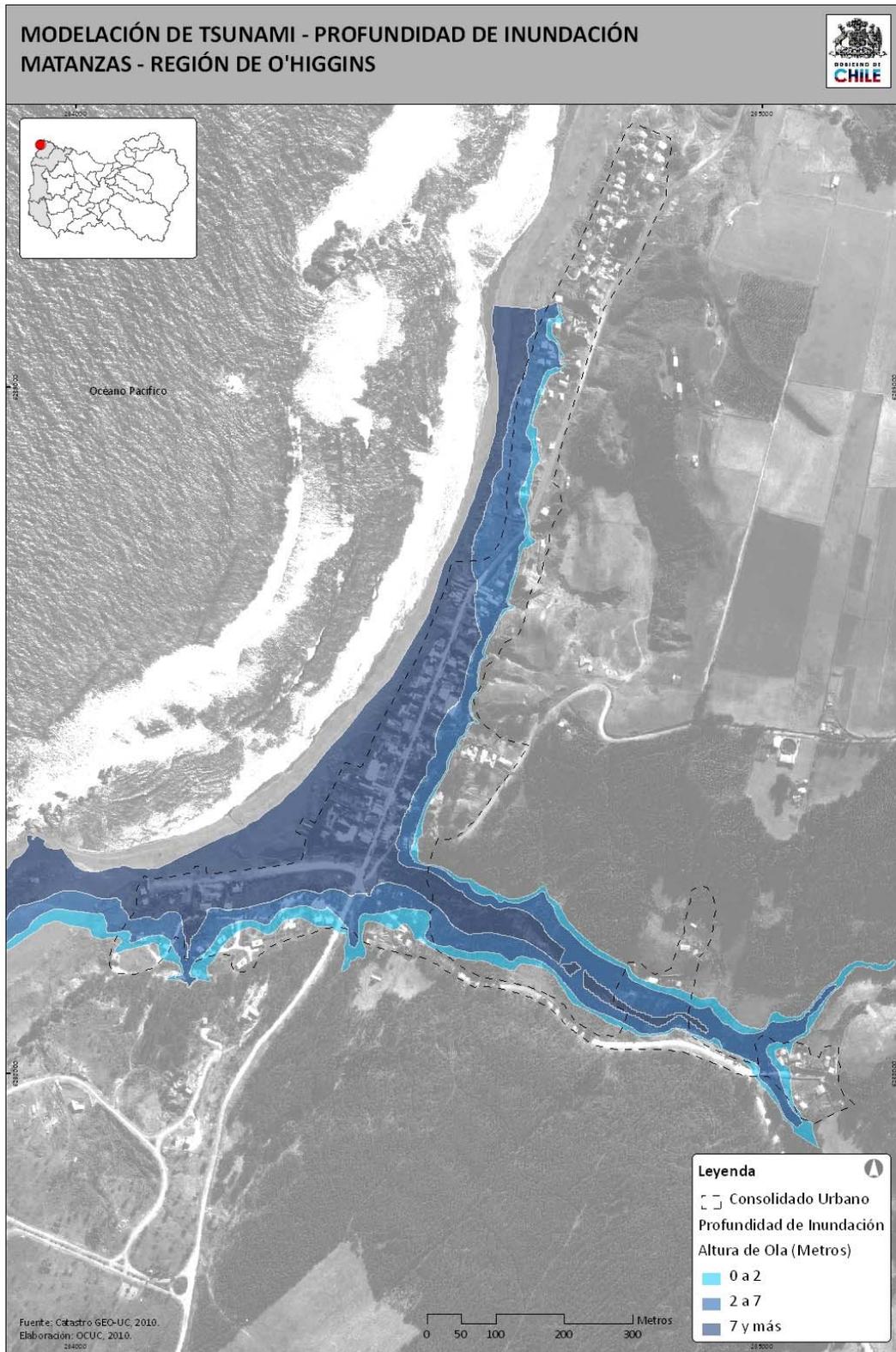
Esta localidad cuenta con 2 infraestructuras de telecomunicaciones, una antena de celular y una de radio. La antena de radio se encuentra fuera de las zonas de alto peligro de las cuatro

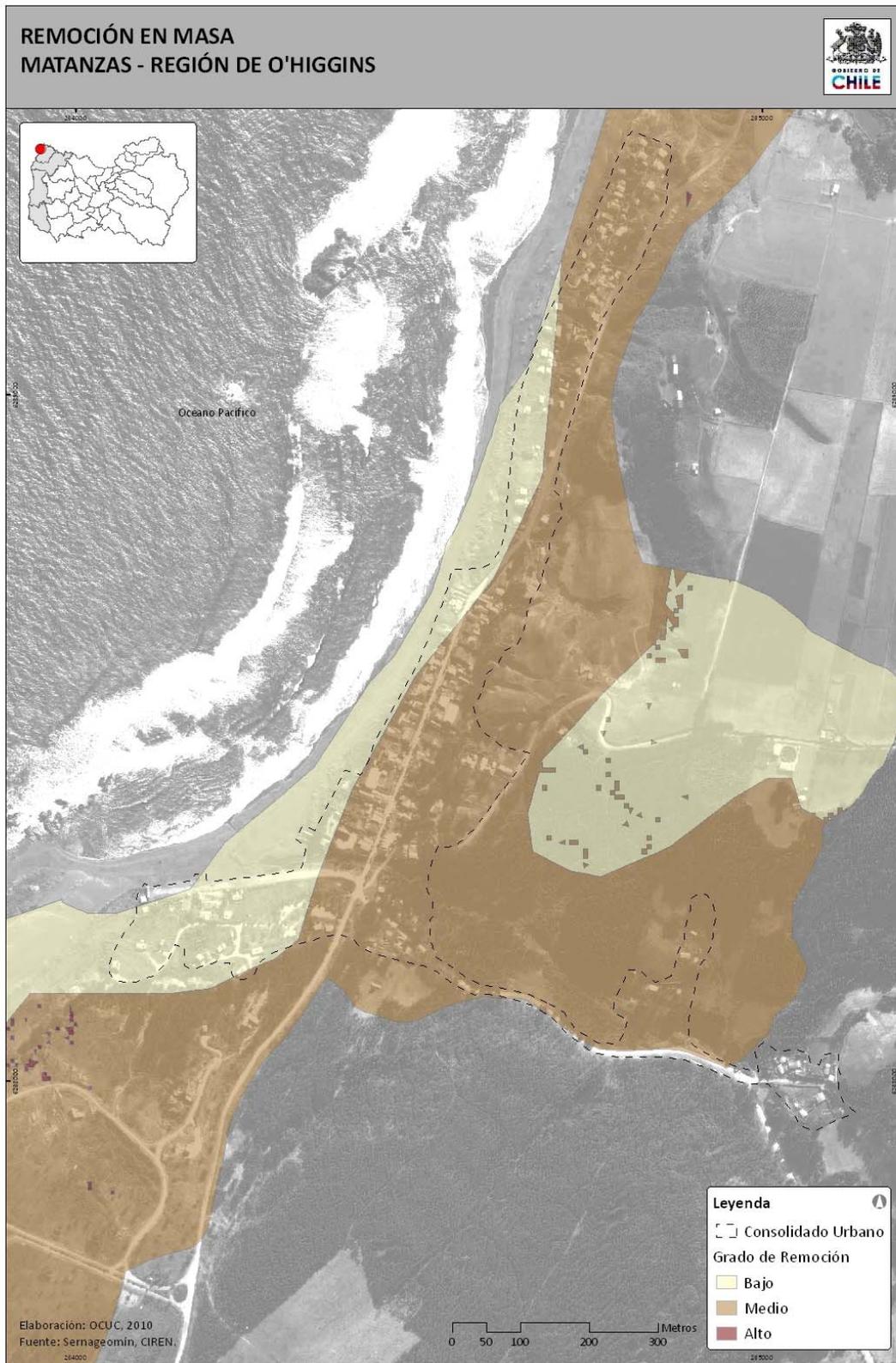
amenazas en análisis, mientras que la antena de celular está localizada en una zona con “7 y más” metros de profundidad de inundación de tsunami, por lo que se recomienda relocalizarla en un sector seguro de la localidad.

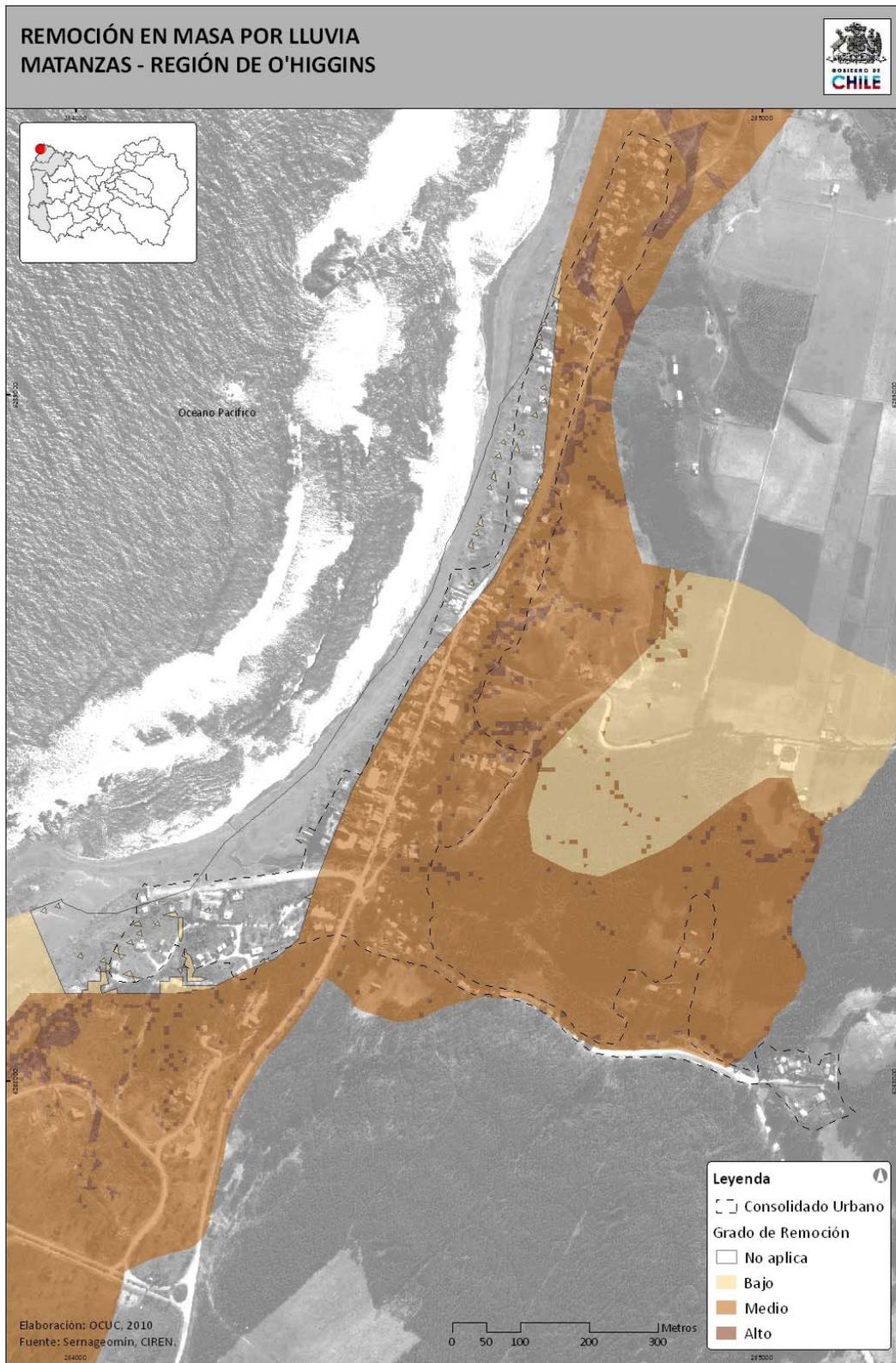
Con respecto a la red eléctrica, Matanzas posee 56 postes, de los cuales 17, es decir el 30%, están emplazados en zonas de alto peligro de tsunami. (Tabla 2, cuando corresponde)

## 5 PLANOS Y TABLAS





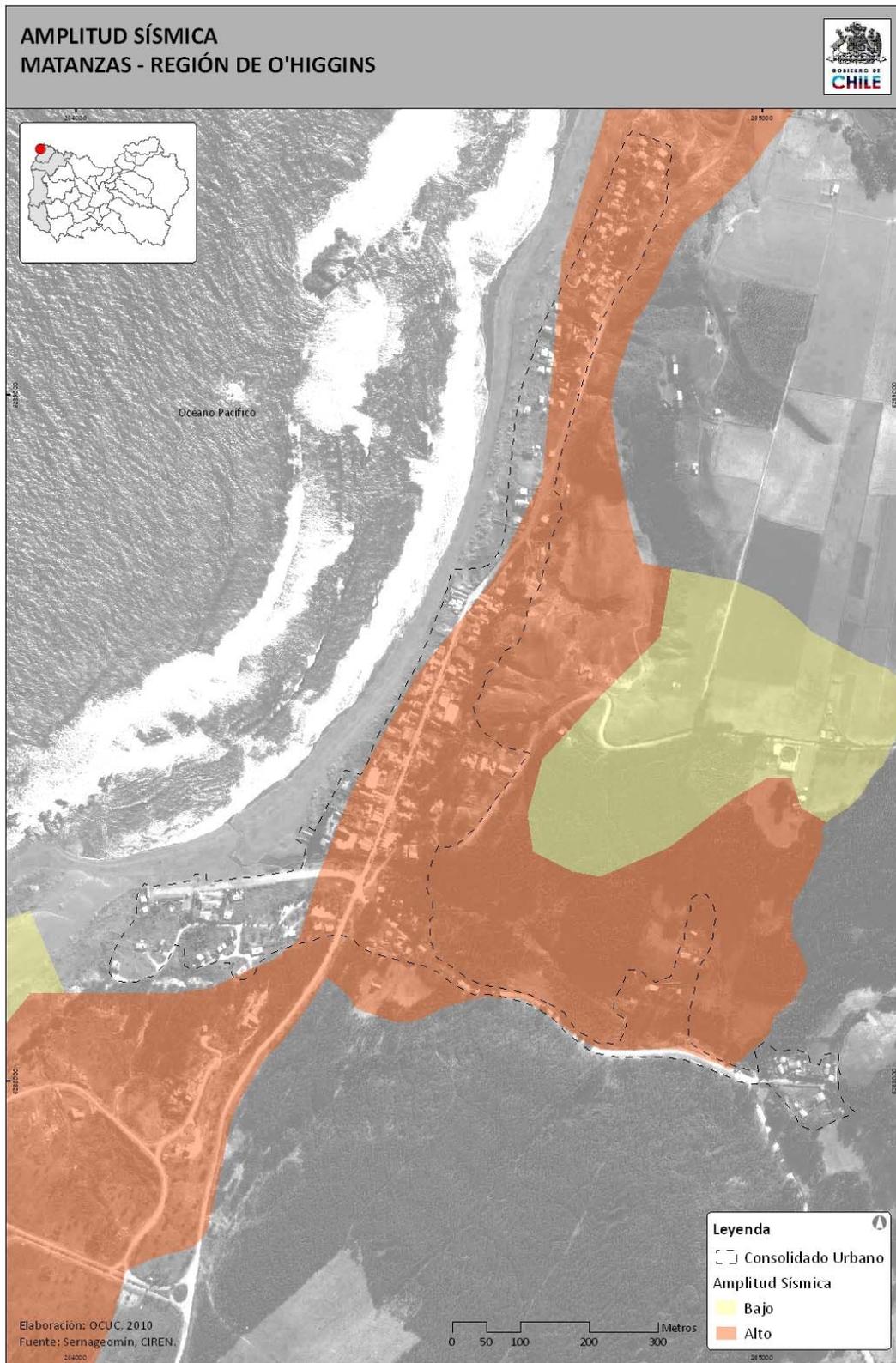




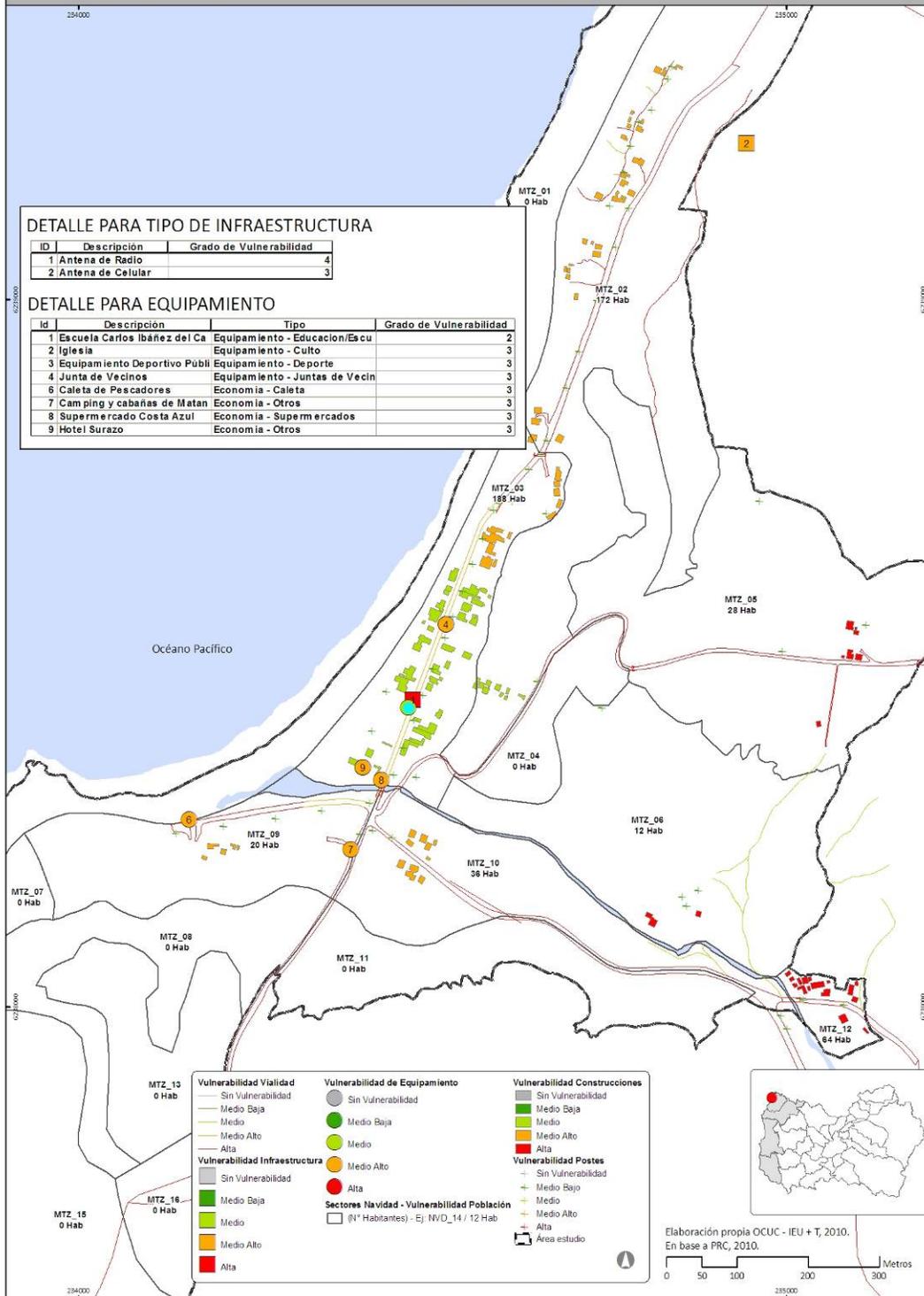


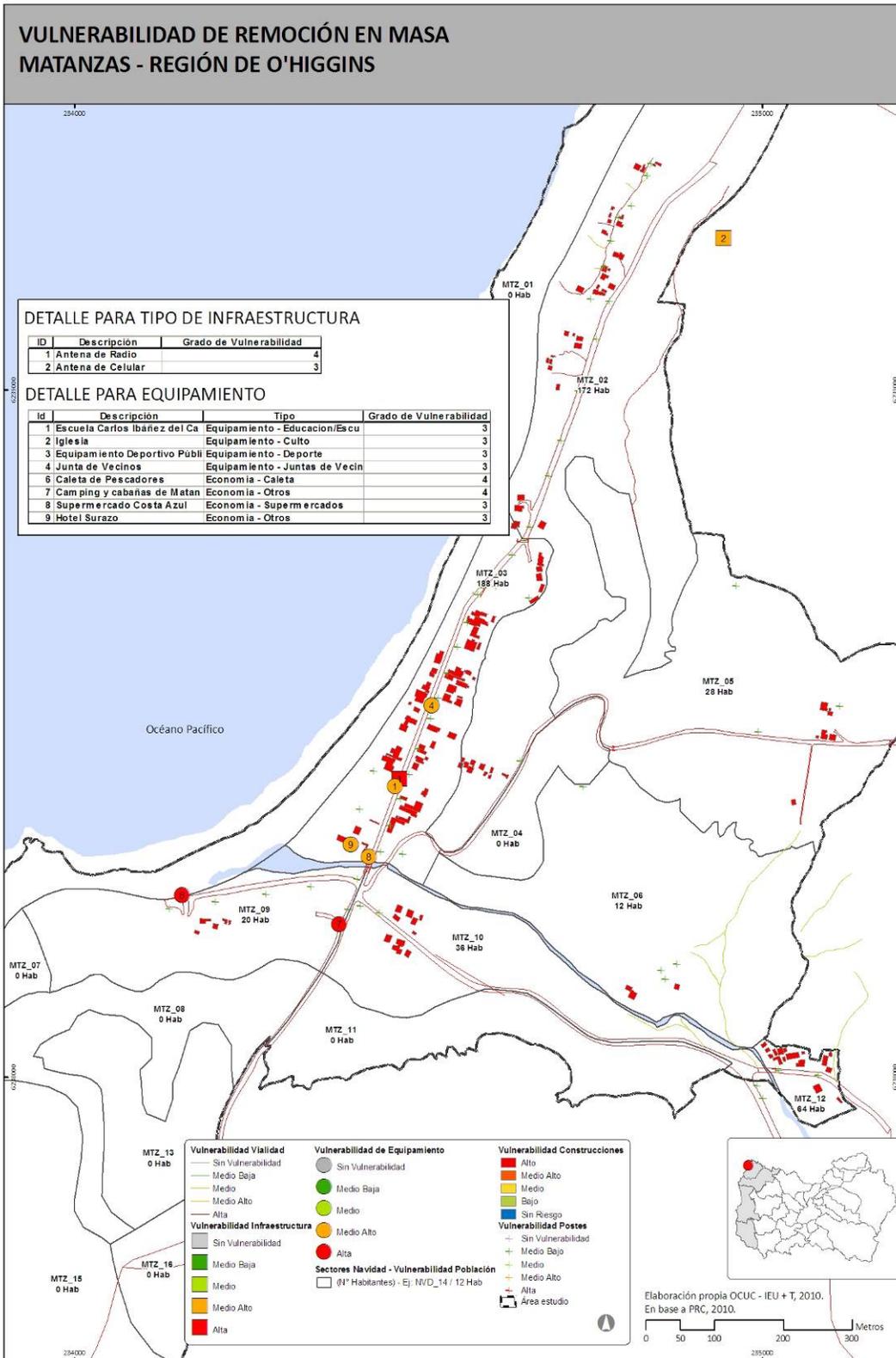


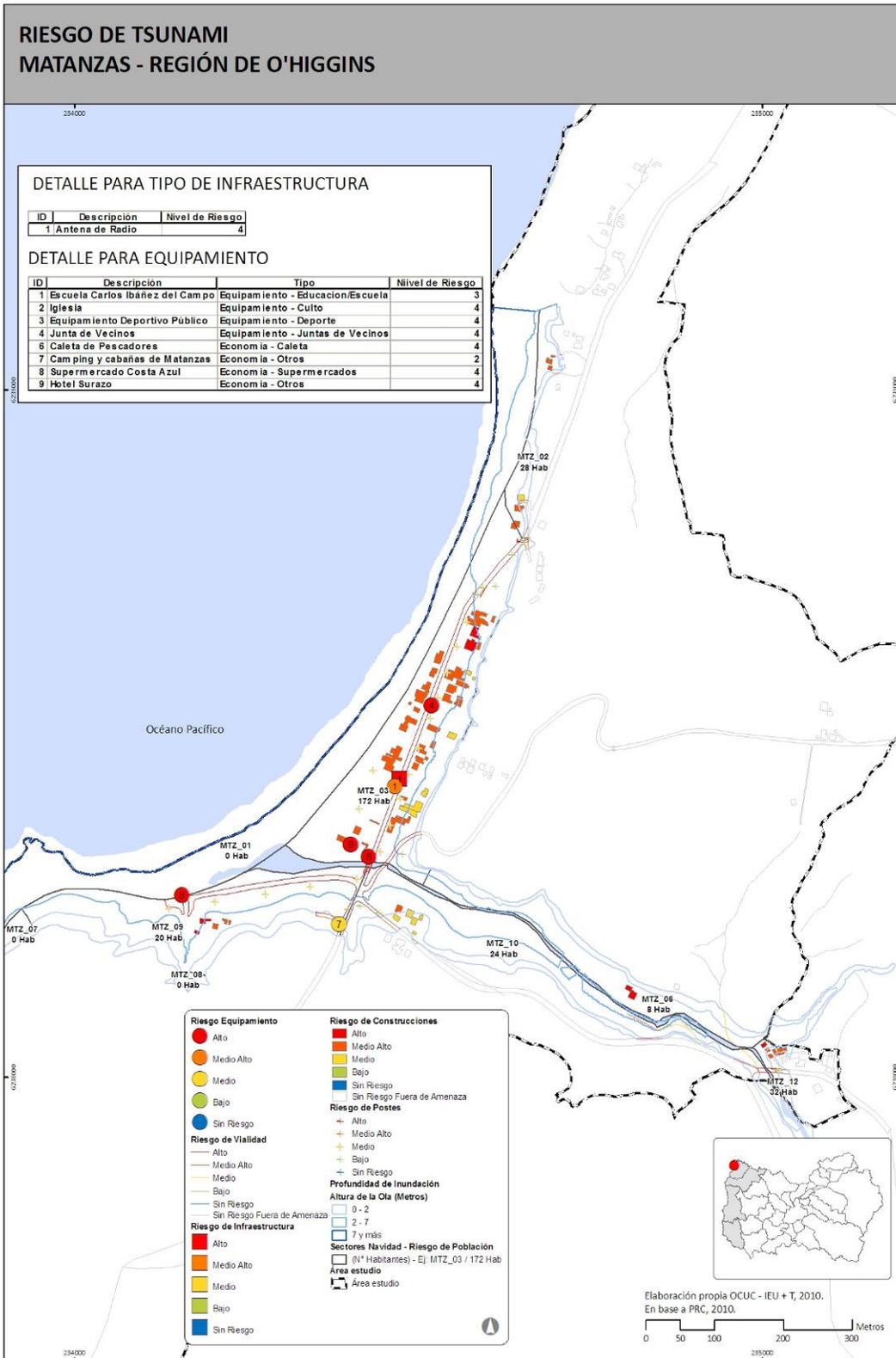




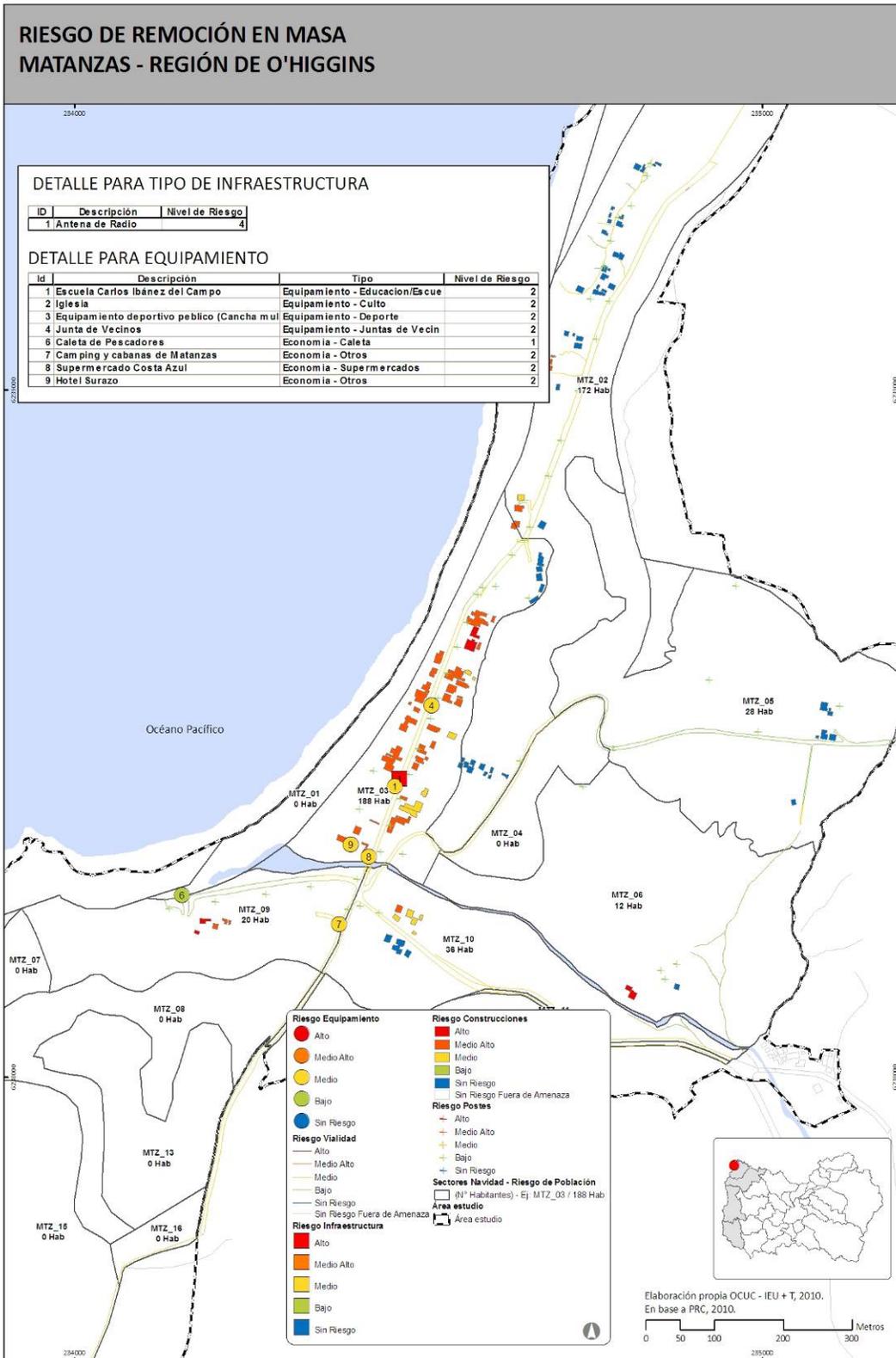
## VULNERABILIDAD DE TSUNAMI MATANZAS - REGIÓN DE O'HIGGINS



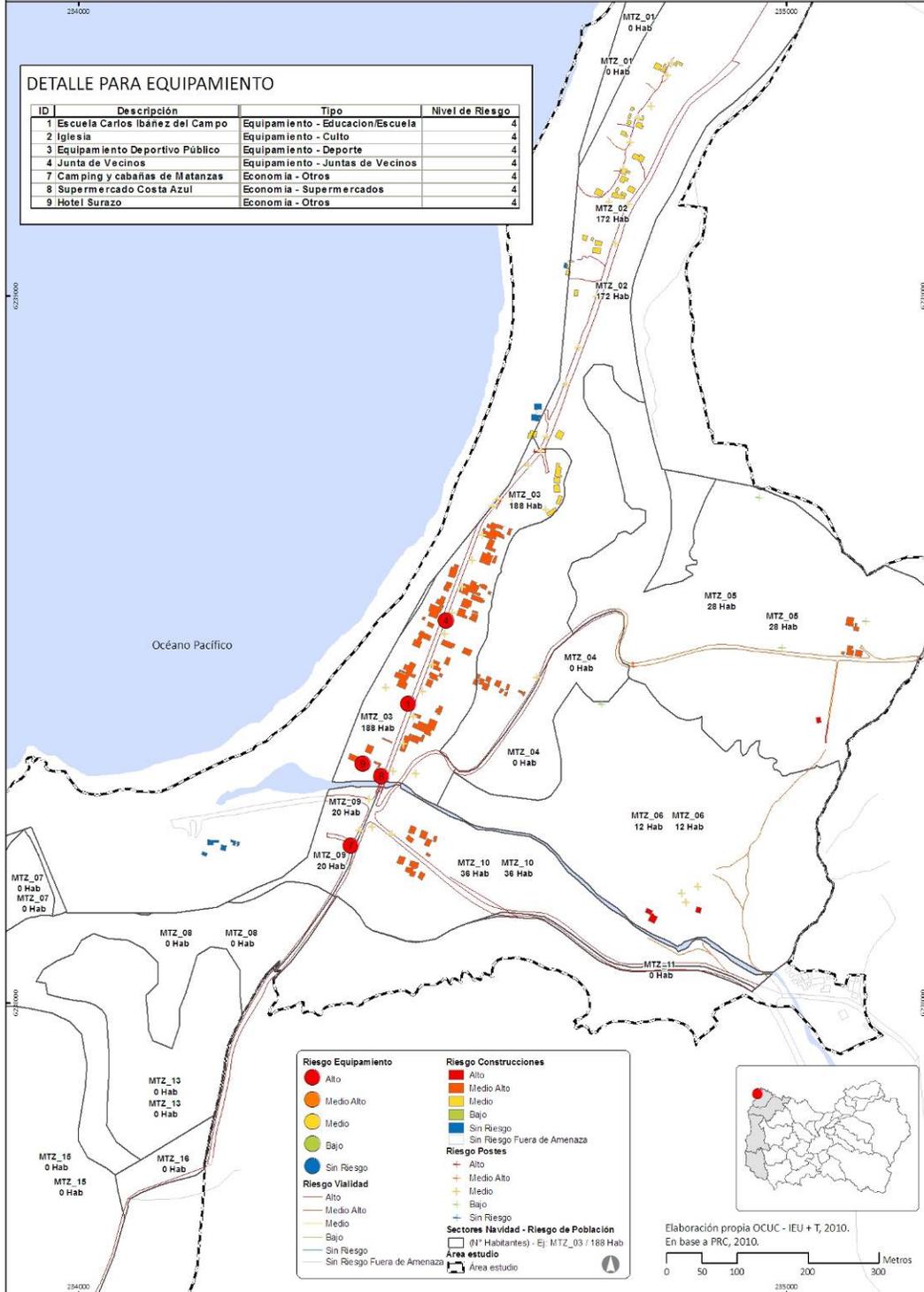


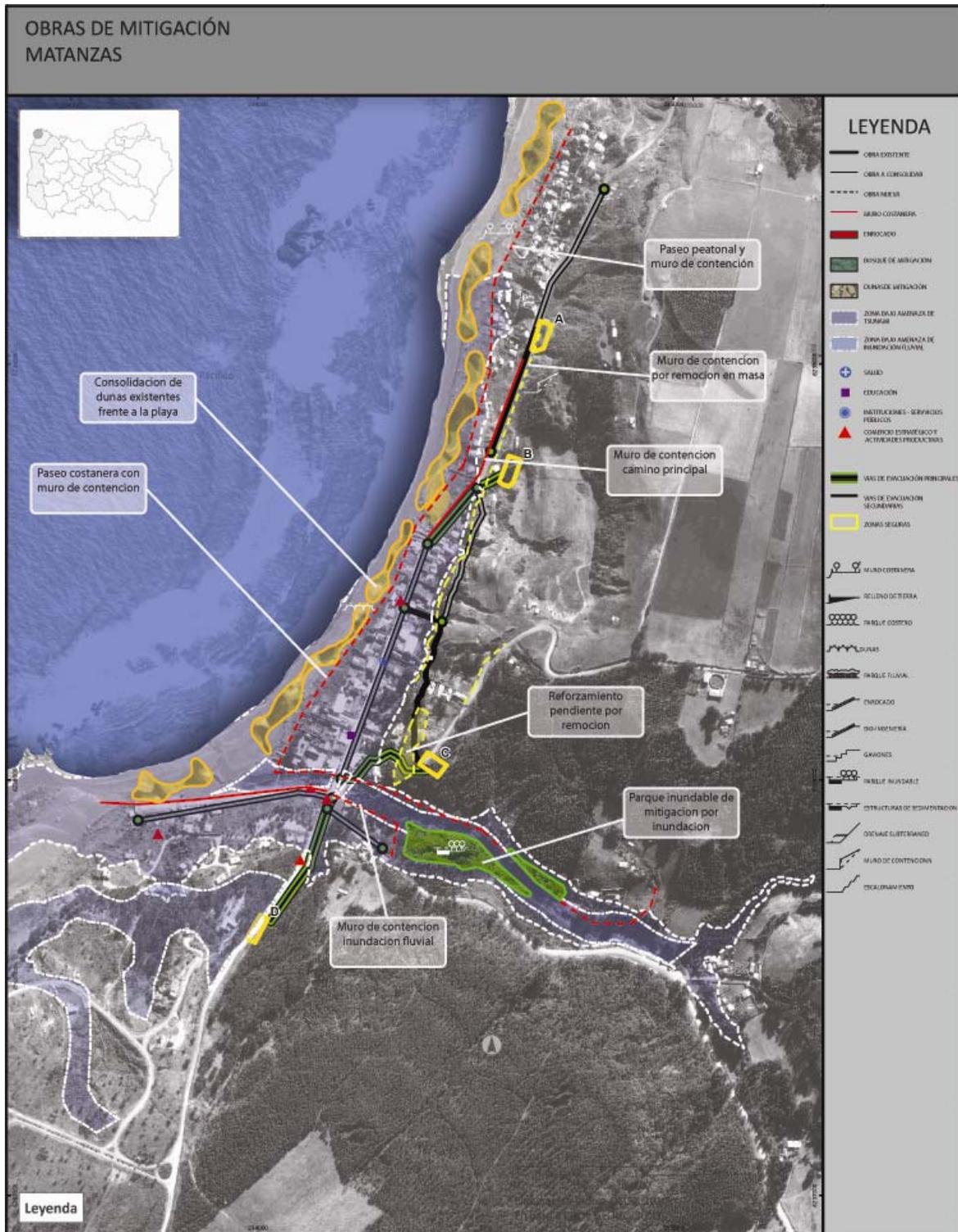






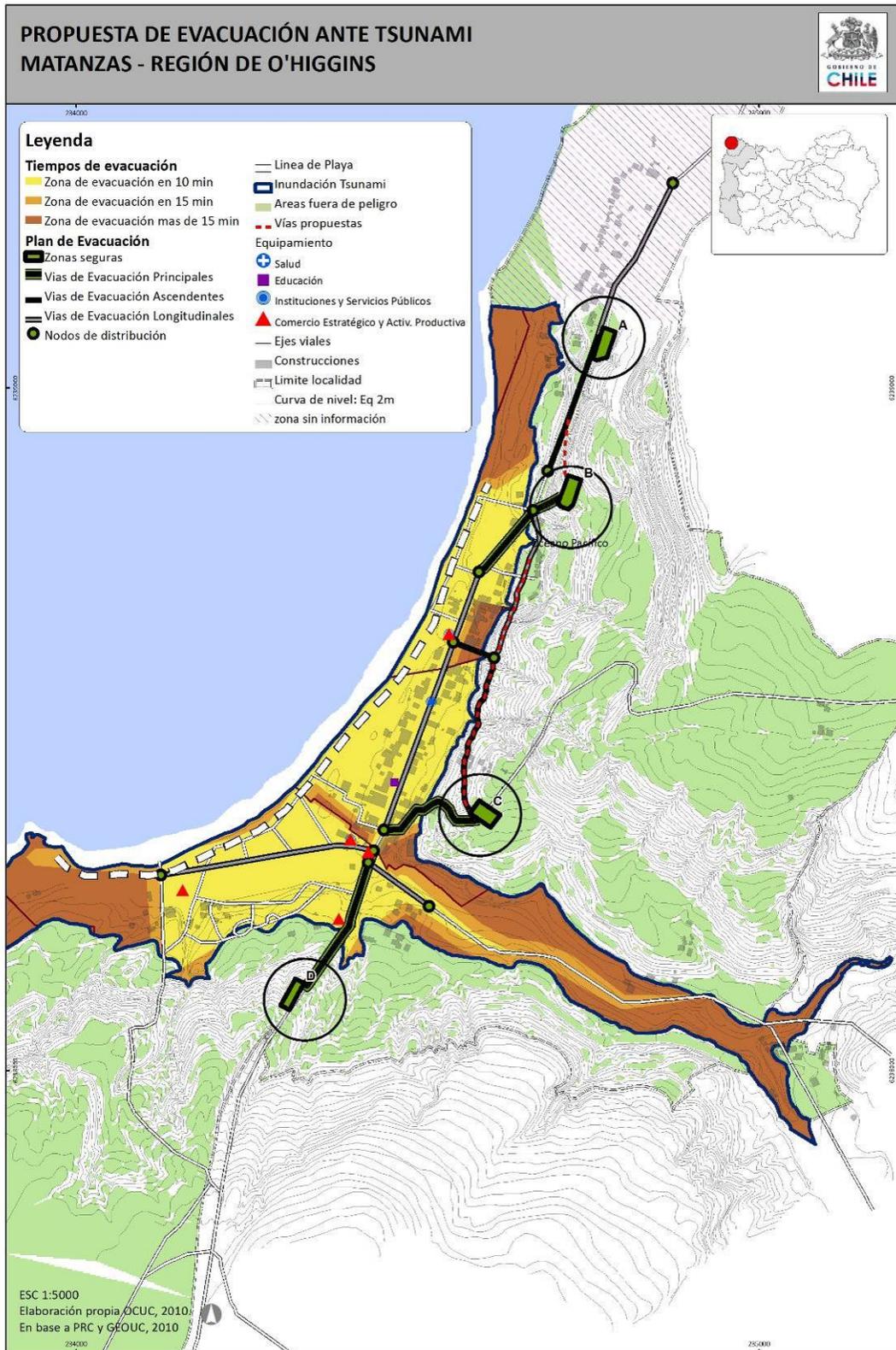
## RIESGO DE AMPLITUD SISMICA MATANZAS - REGIÓN DE O'HIGGINS







**Recomendaciones respecto a inundación fluvial, Matanzas.**



Equipamiento Crítico	Profundidad Inundación Tsunami	Período Retorno Inundación Fluvial	Grado de Remoción en Masa	Grado de Licuefacción
Escuela Carlos Ibáñez del Campo	7 y más	0	Medio	0

\*El "0" indica que el equipamiento se encuentra fuera de la zona de amenaza.

**Tabla 1 Grados de amenazas por Equipamiento Crítico localidad de Matanzas.**

Fuente: Elaboración propia en base a catastro realizado en terreno.

Infraestructura	CANTIDAD TOTAL	CANTIDAD DE INFRAESTRUCTURA EN			
		Tsunami "7 y MÁS"	Inundación Fluvial "5 AÑOS"	Remoción en Masa "ALTO"	Licuefacción "ALTO"
Antena de Celular	1	1	0	0	0
Antena de Radio	1	0	0	0	0
Postes	56	17	0	0	0

**Tabla 2 Cantidad de Infraestructura Básica en zonas de alto peligro según amenaza. Localidad de Matanzas.**

Fuente: Elaboración propia en base a catastro realizado en terreno.