



Humedales costeros y urbanos: situación de conservación en Chile

DRA. CAROLINA MARTÍNEZ
INSTITUTO DE GEOGRAFÍA-PUC
CAMARTINEZR@UC.CL

Humedal Los Batros, San Pedro de la Paz



Algunas definiciones de Humedal

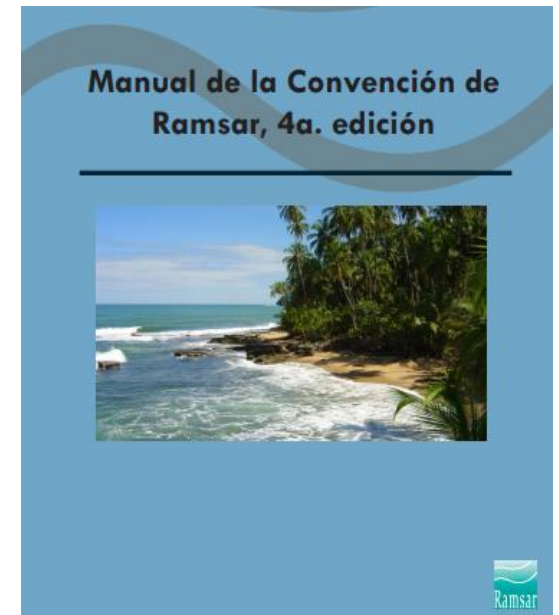
De acuerdo con la Convención de Ramsar (1971) son humedales **“las extensiones de marismas, pantanos y turberas o superficies cubiertas de aguas, sean estas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de 6 m (Artículo 1.1 de la Convención).**

**Clasificación de humedales
(RAMSAR, 1971, edición 2006)
42 tipos de humedales
6% de la superficie terrestre**

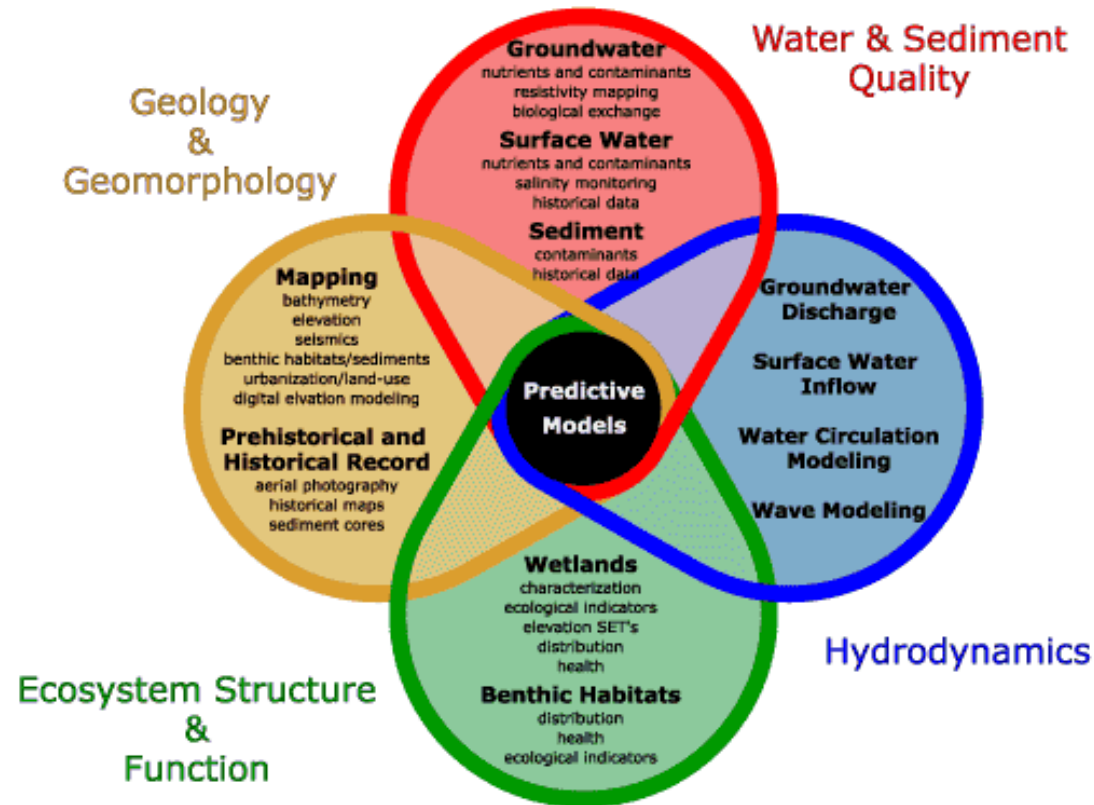


Ambientes de gran productividad, con presencia de agua a nivel de superficie (con inundación periódica o permanente), con lo cual, presentan condiciones únicas de suelo (hidromórficos) y comunidades vegetales del tipo hidrófitas, diferentes a la del resto del substrato emergido (Mitsch & Gosselink, 2015).

- **Marinos y costeros**
- Continentales
- Artificiales



Contexto geográfico: la zona costera



✓ **ZONA DE INTERFASE**

✓ **SOPORTE DE VIDA**

✓ **PROVISION DE RECURSOS NATURALES Y SERVICIOS ECOSISTEMICOS- ECONOMIA**

✓ **REGULACION DEL CLIMA**

✓ **CULTURA**

Agua salada del mar

Transporte de Sedimentos Marinos

Estuario Exterior

Dominio Oceanico
Agua Salada

Estuario Medio

Desplazamiento Estacional

Mezcla de Agua Salada y Dulce

Transporte de Sedimentos Fluvial

Estuario Interior

Transición

Influencia de Marea Agua Dulce

Perillo, 1989

Limite Maximo Efectivo de la Marea

Agua dulce del río

Estuario Aconcagua



Humedal costero:

Lagunas costeras, deltas, costas rocosas, arrecifes de coral, marismas y manglares.

Obedece al funcionamiento de un estuario.

Humedal:

Constituyen uno de los ecosistemas de mayor productividad biológica del planeta. Destacan por los servicios ecosistémicos que proveen (LePage, 2011):

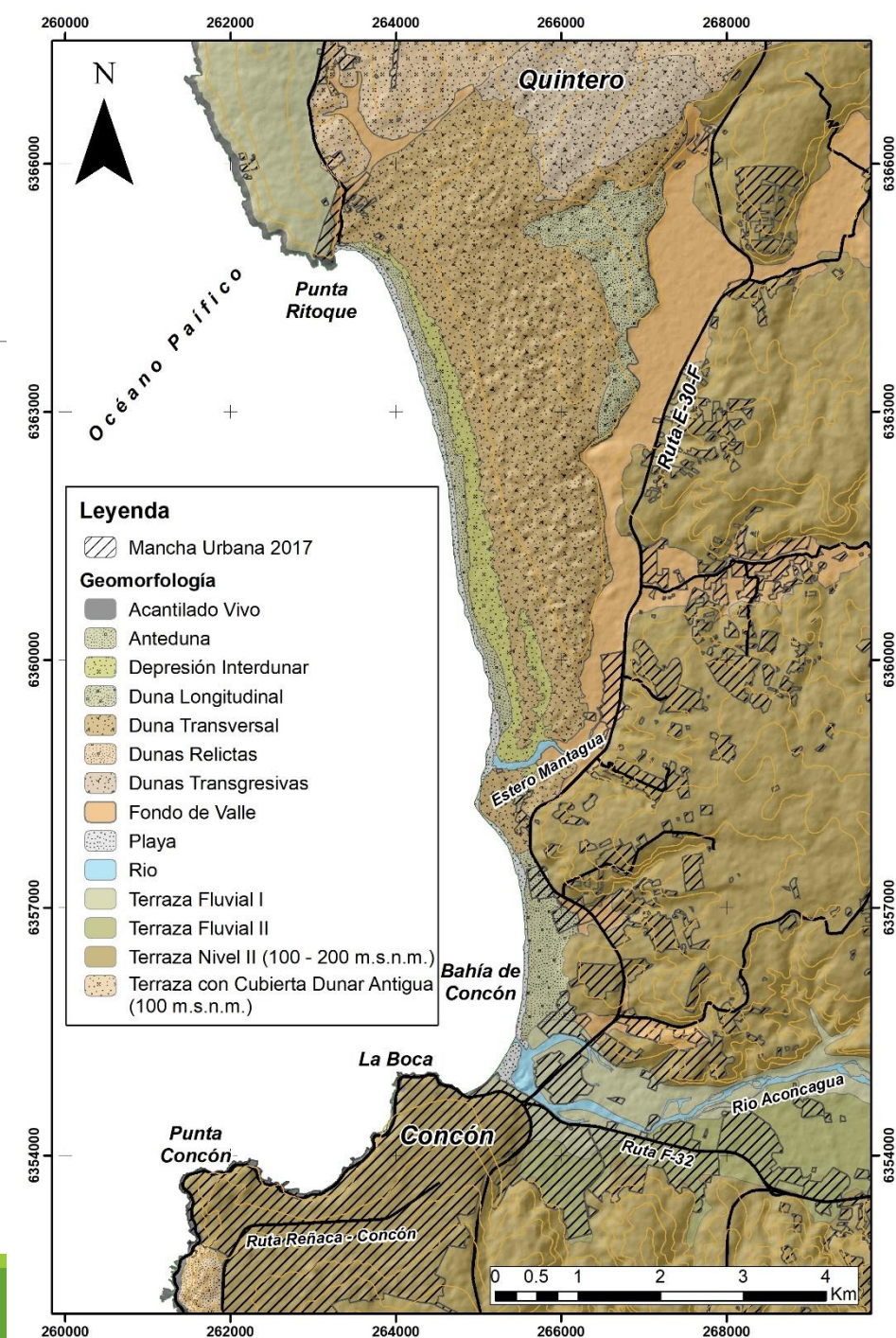
- ser puntos de biodiversidad y hábitat de vida silvestre,
- procesos de purificación de aguas,
- retención de nutrientes y crecimiento de suelo,
- asimilación de desechos,
- retención de carbono,
- servicios para el bienestar humano referidos a prácticas espirituales, recreación, inspiración, educativos y económicos



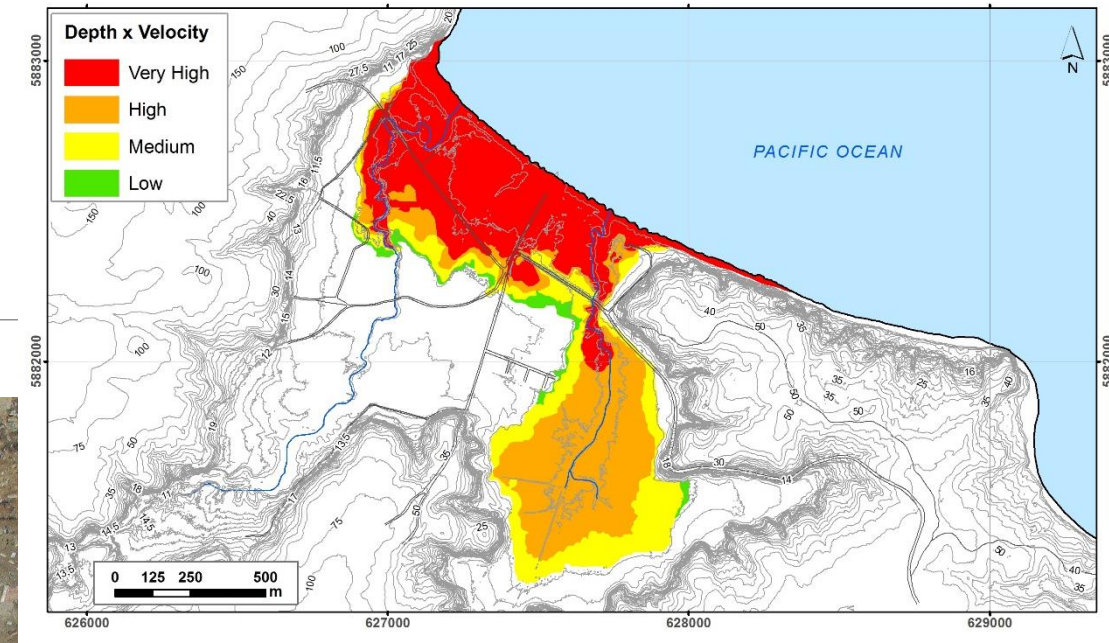


Coastal evidence for Holocene subduction-zone earthquakes and tsunamis in central Chile

Tina Dura ^{a, c, d, *}, Marco Cisternas ^b, Benjamin P. Horton ^{c, d, e}, Lisa L. Ely ^f, Alan R. Nelson ^g, Robert L. Wesson ^g, Jessica E. Pilarczyk ^{c, d, e}



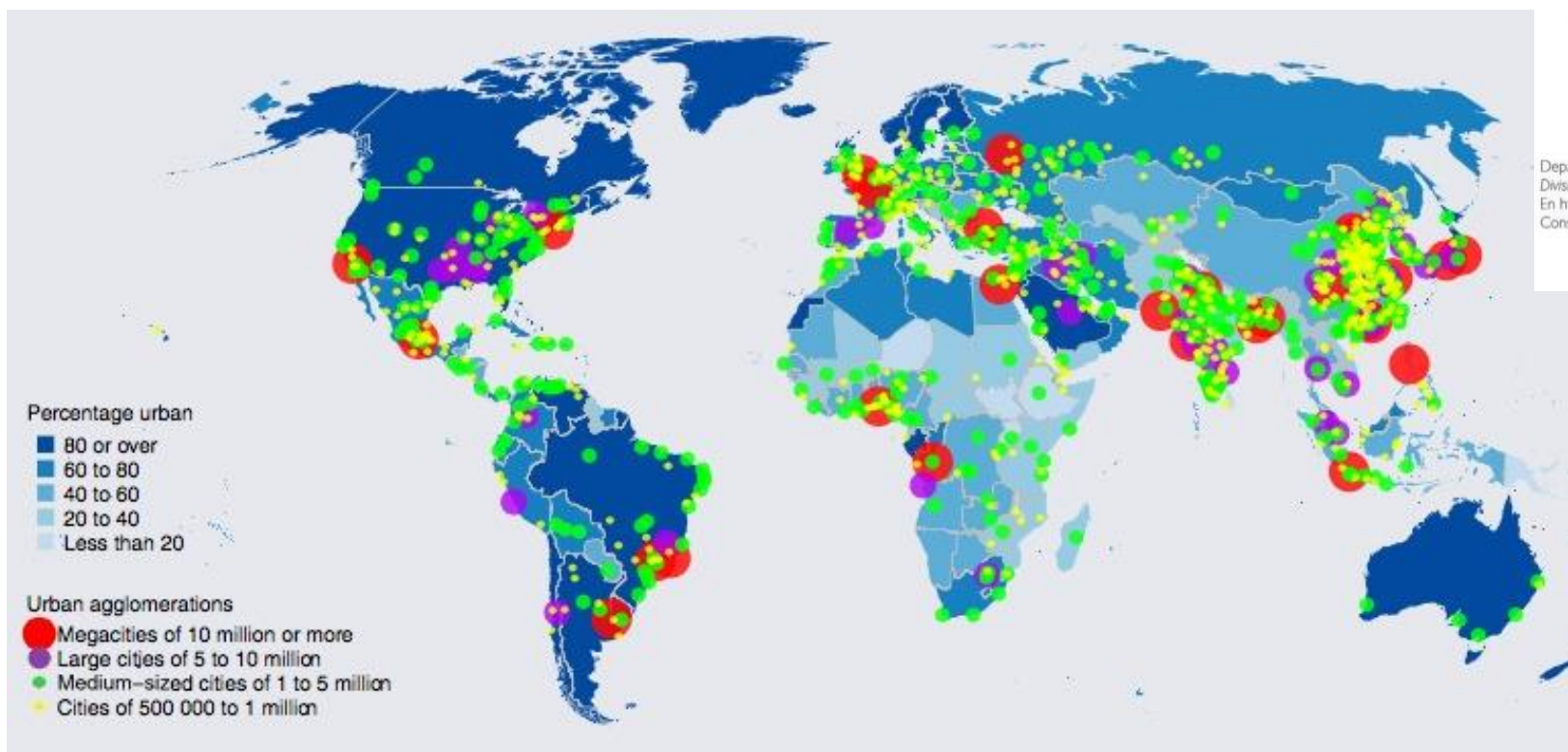
Mitigadores naturales para eventos extremos y amenazas; restauradores ambientales en Desastres



Autor: Dr. Rafael Aránguiz, UCSC

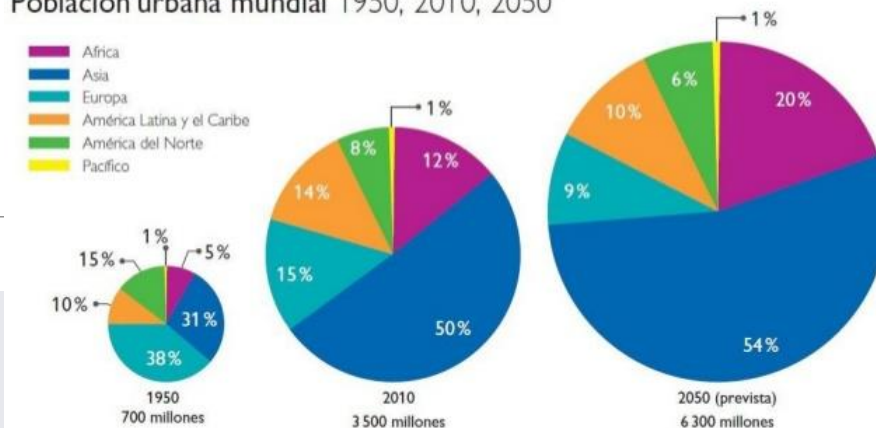
Llico, tsunami 277F 2010

Amenazas actuales: fuerzas motrices de la costa



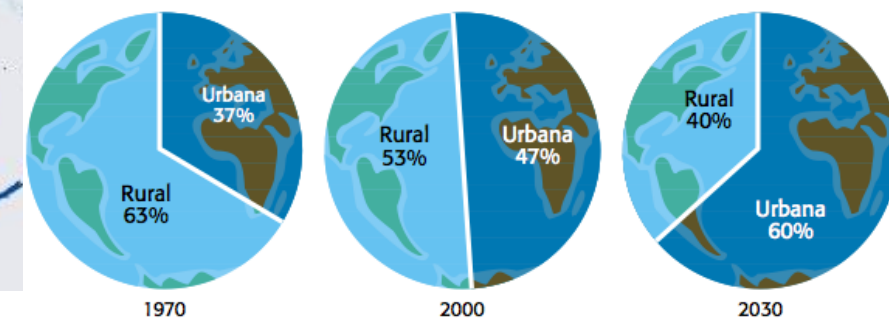
<https://www.plataformaarquitectura.cl/>

Población urbana mundial 1950, 2010, 2050



Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas (2012).
División de Población. Estado mundial de la infancia. Niños y niñas en un mundo urbano.
En http://www.unicef.org/spanish/sowc2012/pdf/SOWC%202012%20Main%20Report%20LoRes%20PDF_SP_03132012.pdf
Consultado en mayo de 2013.

GRÁFICO 6 DISTRIBUCIÓN POBLACIONAL MUNDIAL — URBANA Y RURAL (1970, 2000 y 2030)

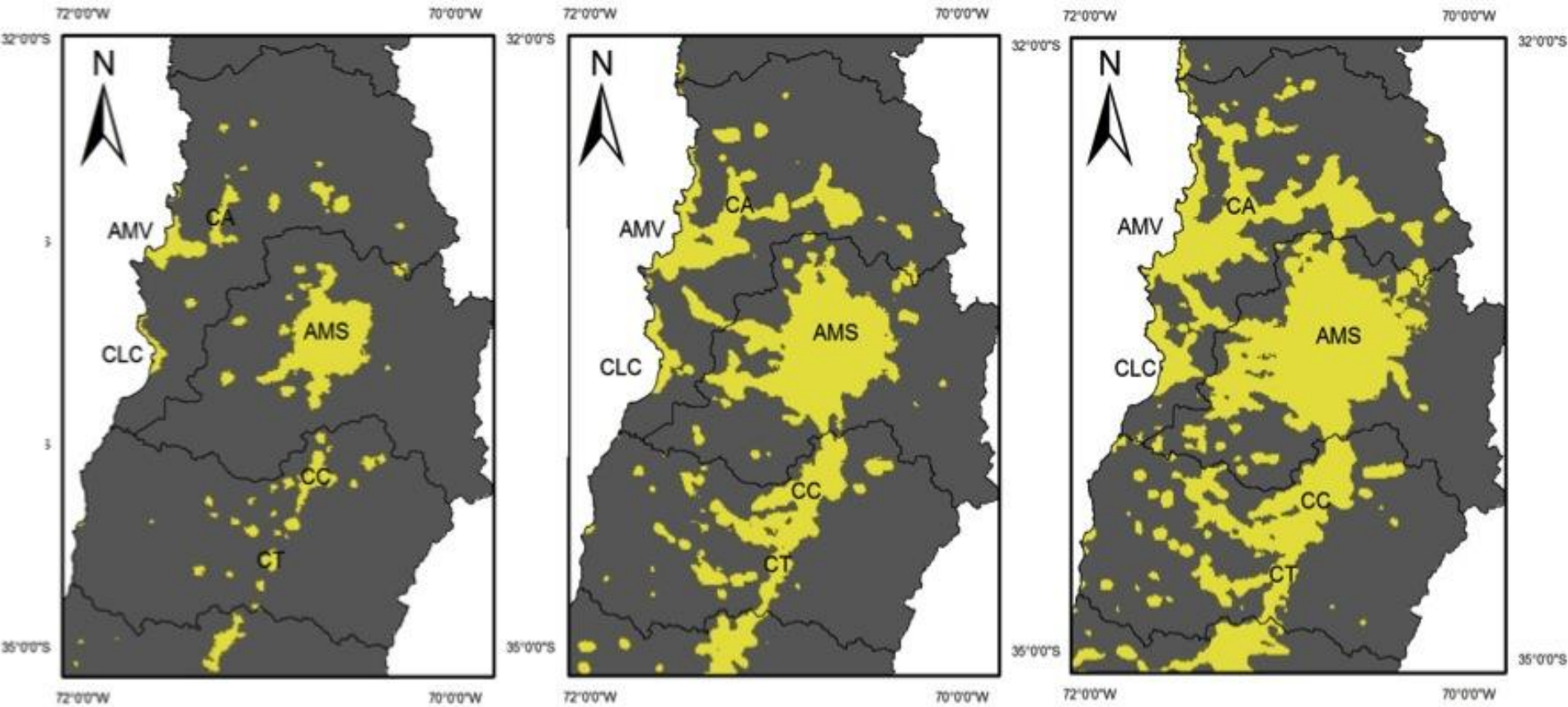


Fuente: UN-HABITAT.

1992

2000

2012



Leyenda

-  Luminosidad Artificial
-  Macrozona Central de Chile

AMS = Área Metropolitana de Santiago
AMV = Área Metropolitana de Valparaíso
CLC = Conurbación del Litoral Central
CA = Conurbación del Aconcagua
CC = Conurbación del Cachapoal
CT = Conurbación del Tinguiririca

0 50 100 200
Km

Fuente: Hidalgo et al., 2014.

1993

2003

2011



Comuna de Concón

En 1993, la comuna de Concón presentaba una superficie urbana de 4,3 km² mientras que, en 2011, esta se elevó a los **10 km²**. Lo anterior se asocia fuertemente a un incremento de los permisos de edificación en el periodo 1992-2002 (11%), en especial de grandes proyectos inmobiliarios de mayor valor de las propiedades, localizados en la zona costera.



Leyenda

- Mancha Urbana
- Comunas Costeras



FONDECYT N° 1120223: "Negocios inmobiliarios y segunda residencia: La ciudad sin límites en las comunas del litoral de la Region de Valparaíso (1992-2012)"

Fuente: Hidalgo et al., 2014.



Fotog. Dr. Rodrigo
Hidalgo



Fotog. Dr. Rodrigo
Hidalgo

Urbanización, costa de Concón



FONDECYT 1120223 - CONICYT/FONDAP 15110020



Fotog. Dr. Rodrigo
Hidalgo



EL MERCURIO DE VALPARAISO



DESASTRE DE UN MOLINO DE PETRÓLEO CERRA EL MAR AUTOMÁTICA

Desastre ambiental en Concón

En la mañana y cuando el viento del norte... • Una cantidad de peces y aves afectadas... • El mar se volvió... • El mar se volvió...

Una intervención de negocios: Empresarios renovaron su compromiso de integración

Desde Valparaíso se piensa el Chile del Bicentenario



11 edificios declarados monumentos históricos



EL MERCURIO DE VALPARAISO



ESTRATEGIA COMPLEJA PARA RECUPERAR LA CIUDAD

Millonarios negocios en Viña del Mar

Millonarios negocios en Viña del Mar... • El mar se volvió...



Graves incidentes en protesta de la Fenats

Conclusiones de la encuesta sobre el desarrollo urbano

Plan estratégico es clave para recuperar la ciudad

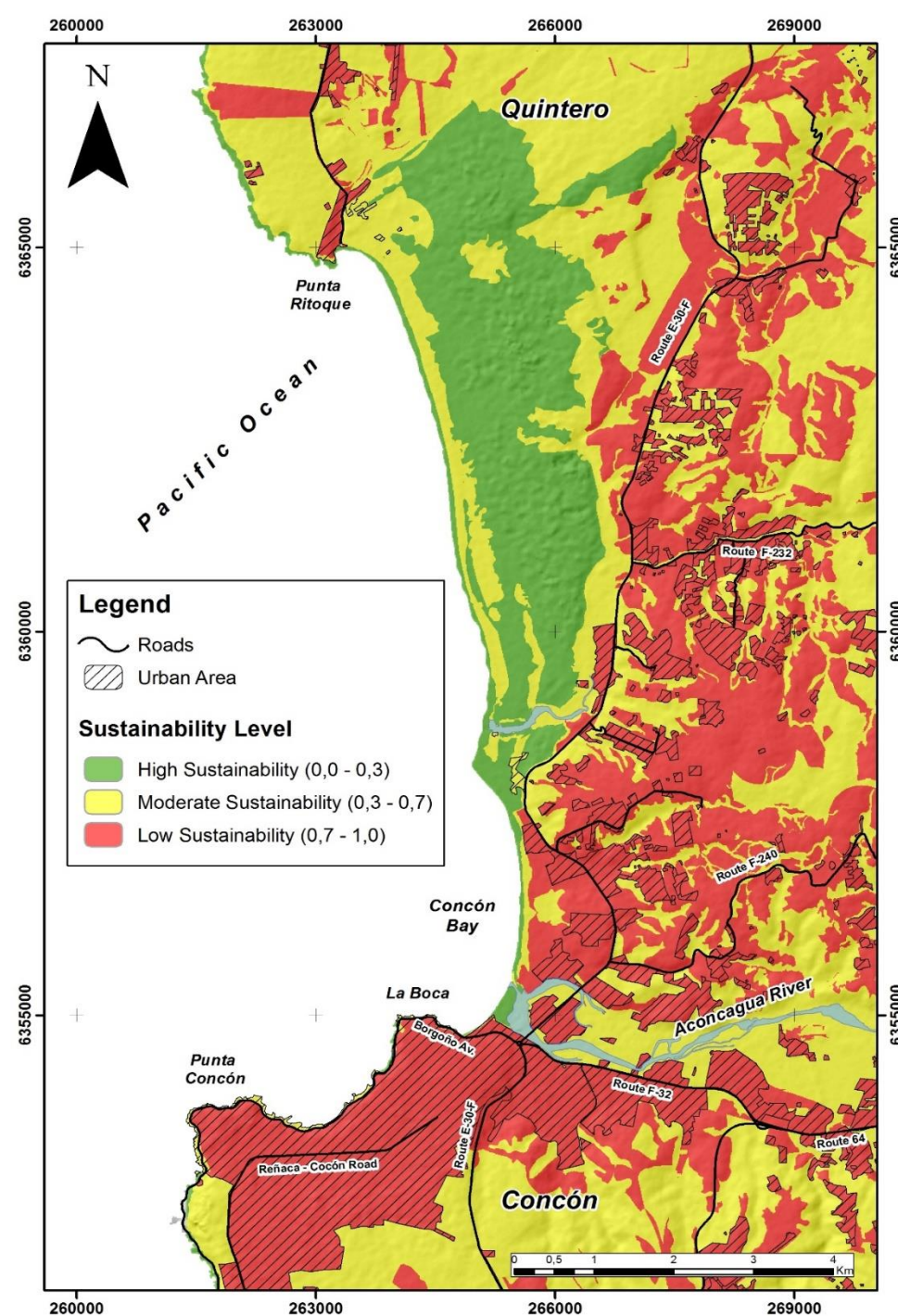
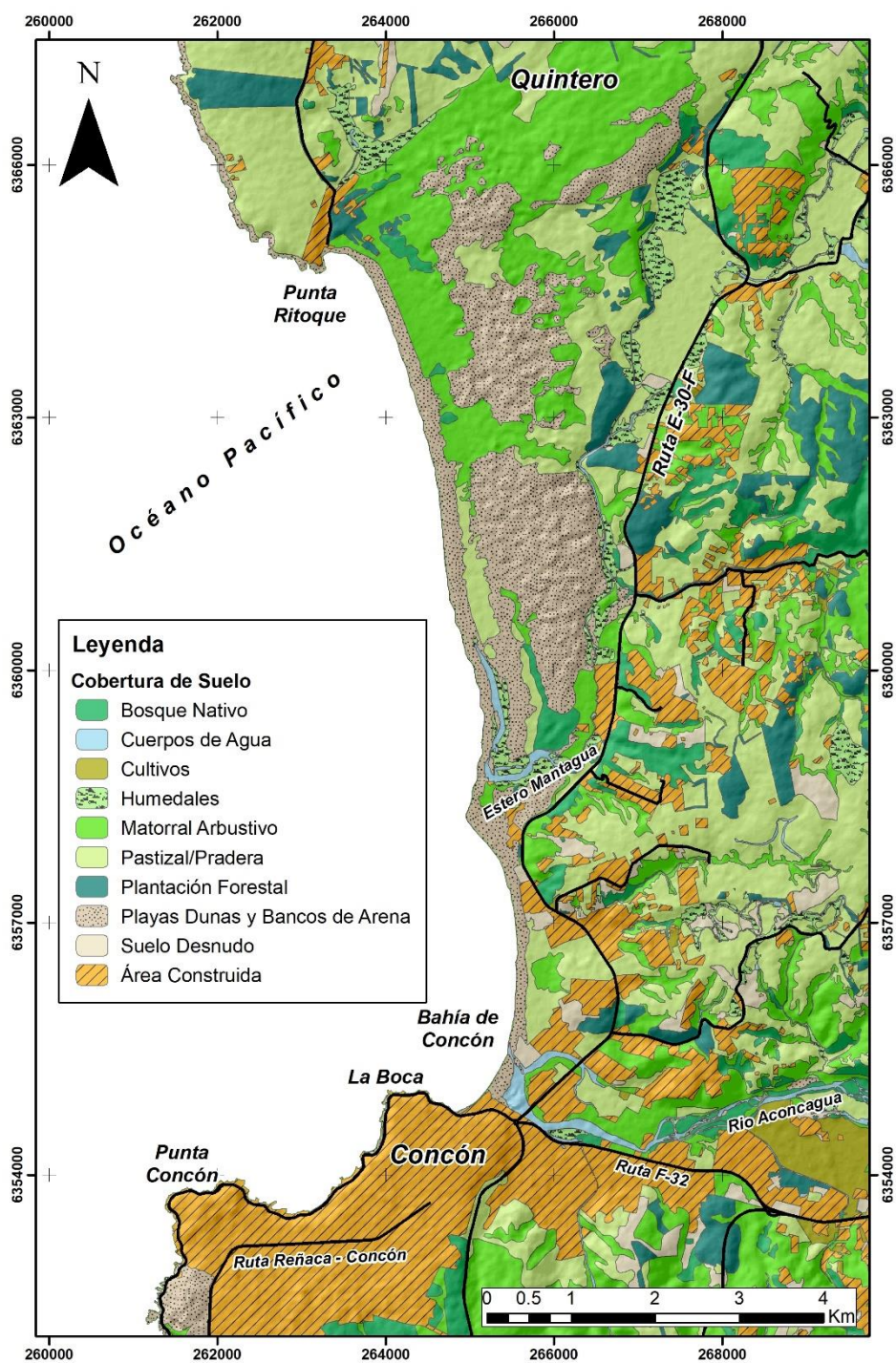
El plan estratégico es clave para recuperar la ciudad... • El mar se volvió...



Acción judicial por daño ecológico tras derrame de petróleo



Acción judicial por daño ecológico tras derrame de petróleo



Formas de
crecimiento
urbano
disperso

Humedales costeros: en la frontera administrativa

Comuna de Quintero

Comuna de Concón



Humedal costero Aconcagua

Fotog. Dr. Rodrigo
Hidalgo

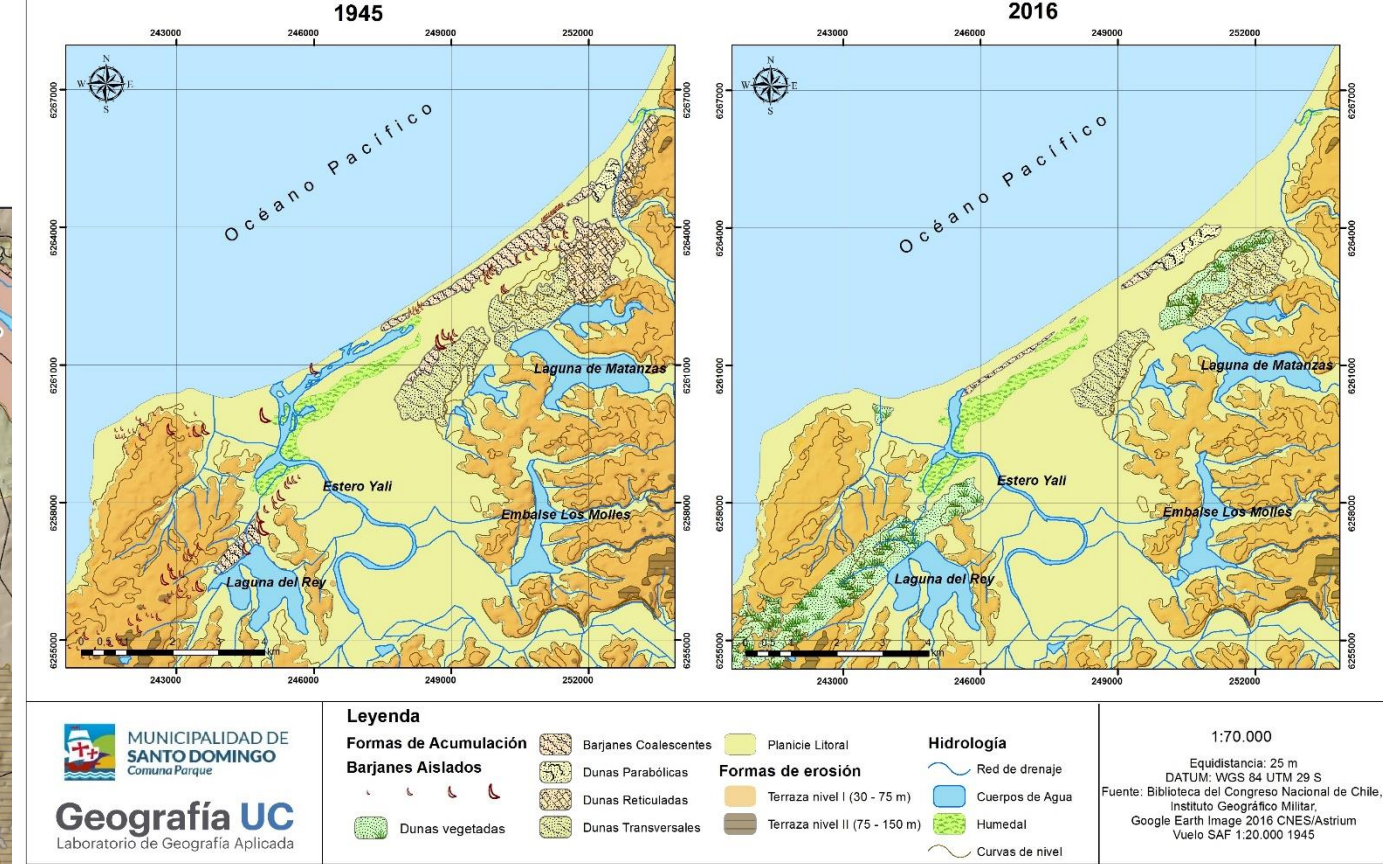
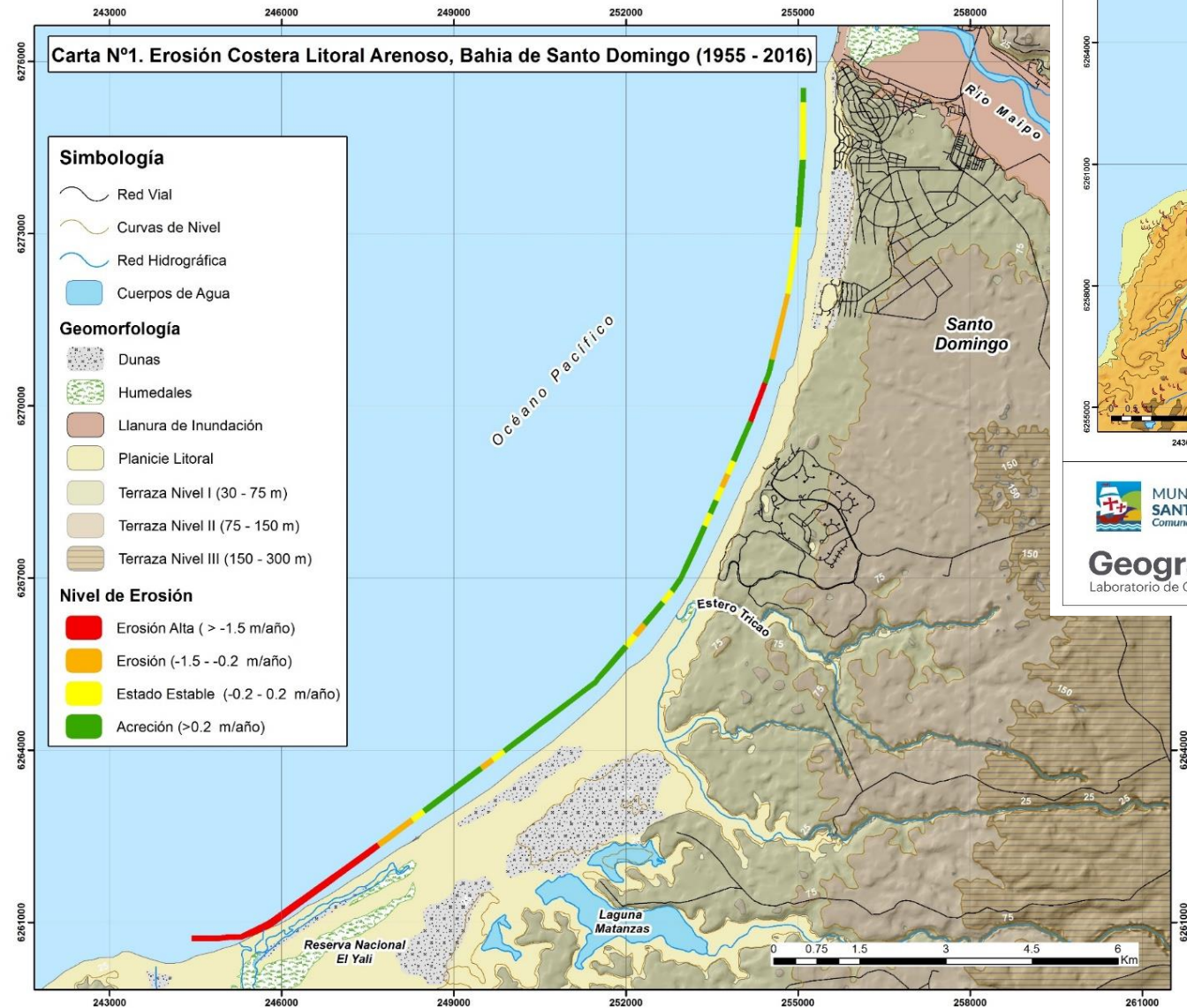
San Antonio

Santo Domingo



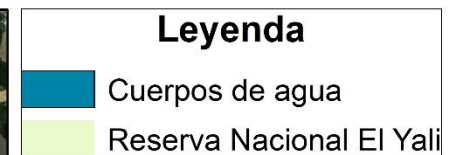
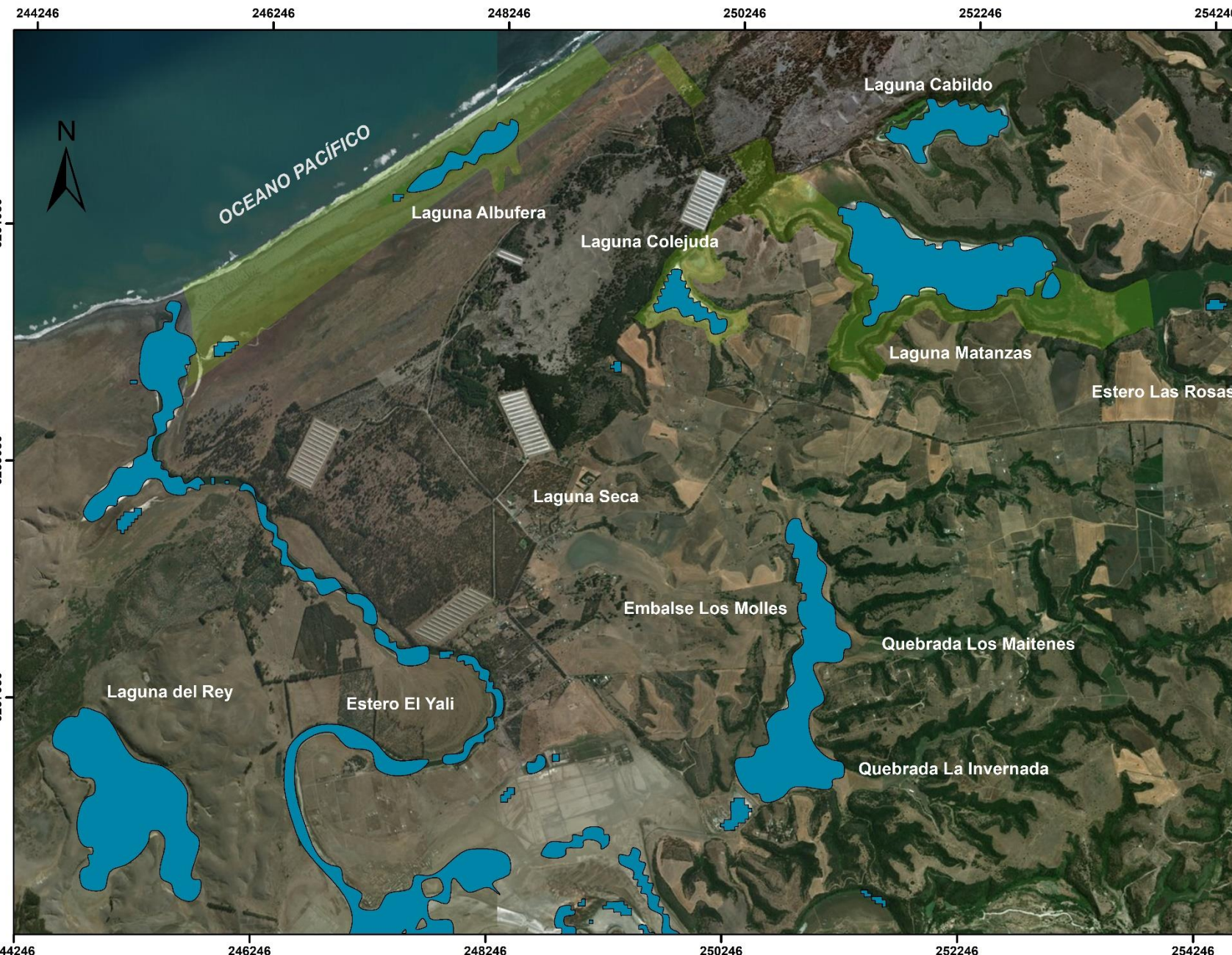
Comuna San Antonio





Año	Geoforma	Superficie	
		km2	ha
1945	Dunas Transversales	3.50	350.11
	Dunas Reticuladas	2.05	205.45
	Dunas Parabólicas	0.30	30.13
	Barjanes Coalescentes	2.24	223.52
	Total	8.09	809.19
2016	Dunas transversales	3.10	310.07
	Dunas Parabólicas	0.50	49.64
	Barjanes coalescentes	0.30	30.10
	Dunas vegetadas	7.13	713.33
Total		11.03	1103.14

Complejo de Humedales El Yali - Santo Domingo - Región de Valparaíso



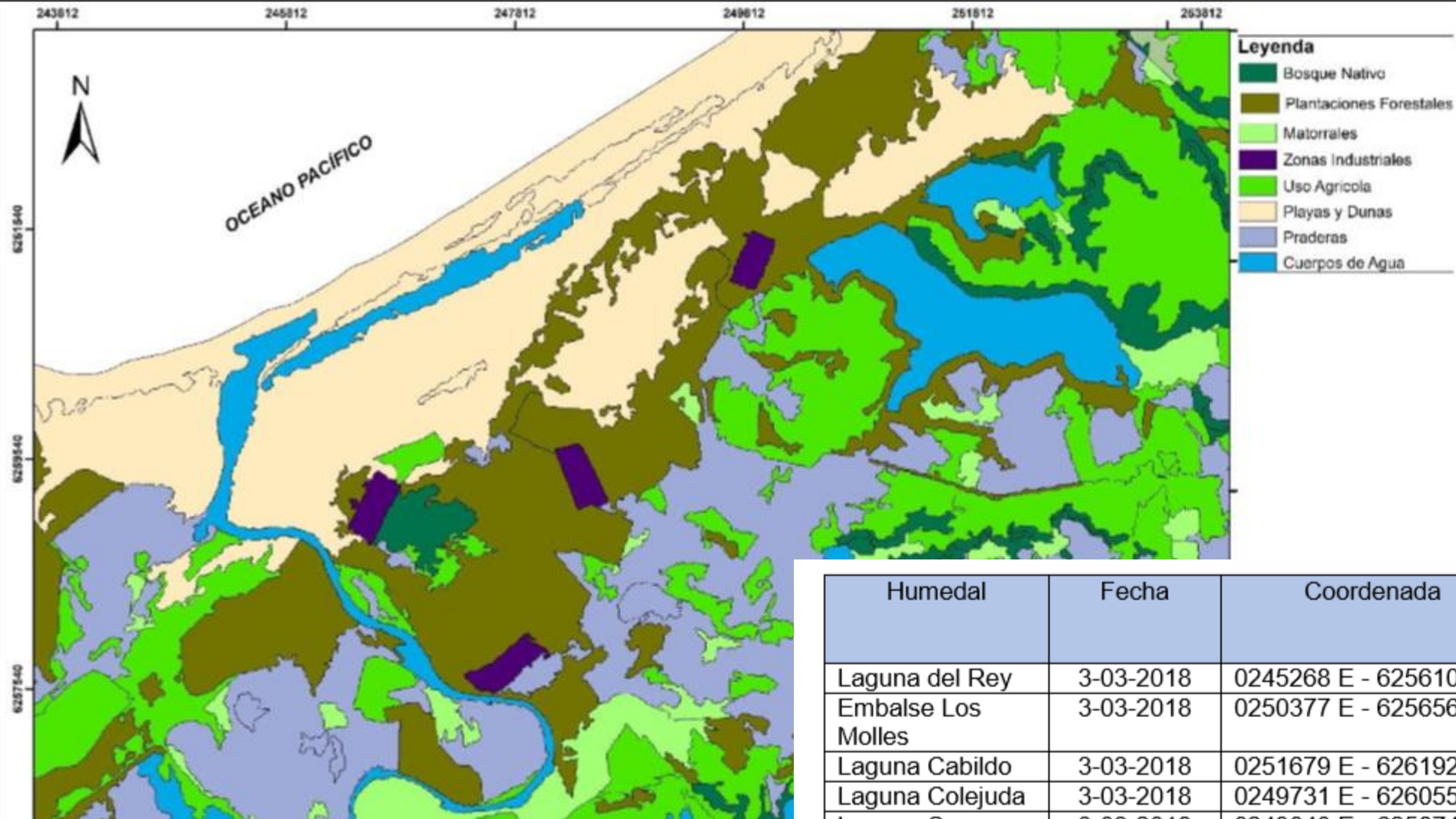
Autor:
Iván Fernando Torres Torres

HUMEDAL RAMSAR
Máxima figura de protección

Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum WGS 84
Huso 19 sur
Base Cartográfica: ESRI



GEOGRAFÍA UC



Índice de conservación
ECELS* para 7 humedales de
El Yali

*Índice ECELS, Agencia Catalana del Agua (2004)

Fuente: Iván Torres (2018)

**Bahía
San Vicente**



**Comuna de
Talcahuano**

Pétrox

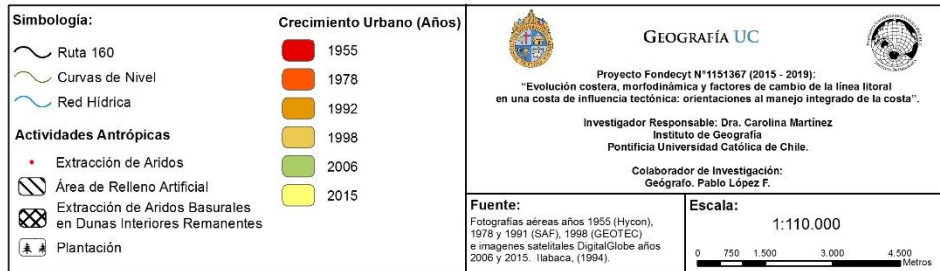
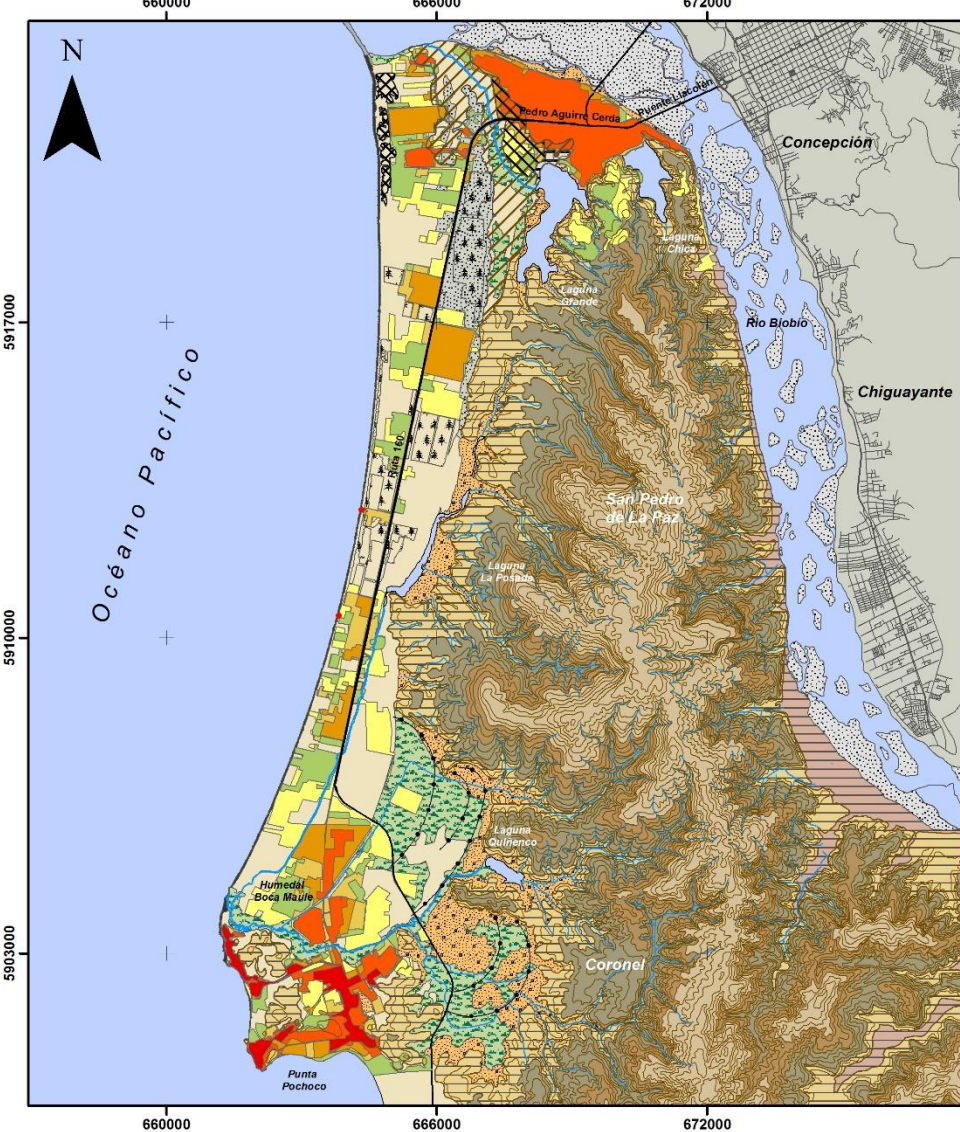
**Hualpén
Comuna**

Río Bío-Bío

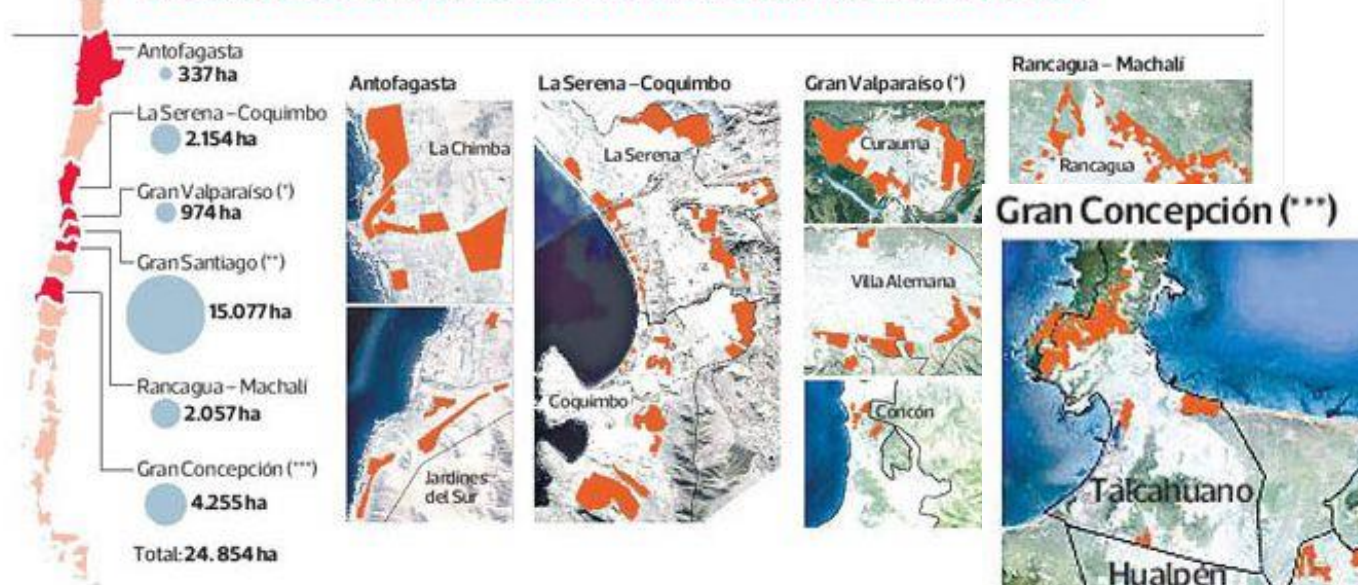
Área
Metropolitana
de Concepción

Herencia del
delta del Biobío

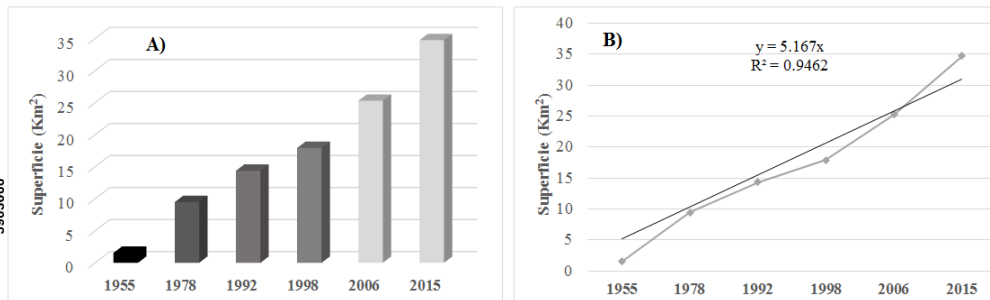
- Humedales
- Marismas
- Dunas
- Playas fósiles



DISPONIBILIDAD DE SUELO RESIDENCIAL EN PRINCIPALES CENTROS URBANOS DE CHILE



FUENTE: ACS Visión Inmobiliaria



Conurbación San Pedro de La Paz-Coronel

An aerial photograph showing the confluence of the Biobío River into the ocean. The river's delta is visible at the top, with multiple channels and islands. Below the river, a large urban area is visible, characterized by a grid-like street pattern and numerous buildings. To the right of the urban area, there is a large, dark, irregularly shaped area that appears to be a wetland or marsh. The ocean is on the left, with white surf visible along the coastline. The sky is clear and blue.

Desembocadura río Biobío

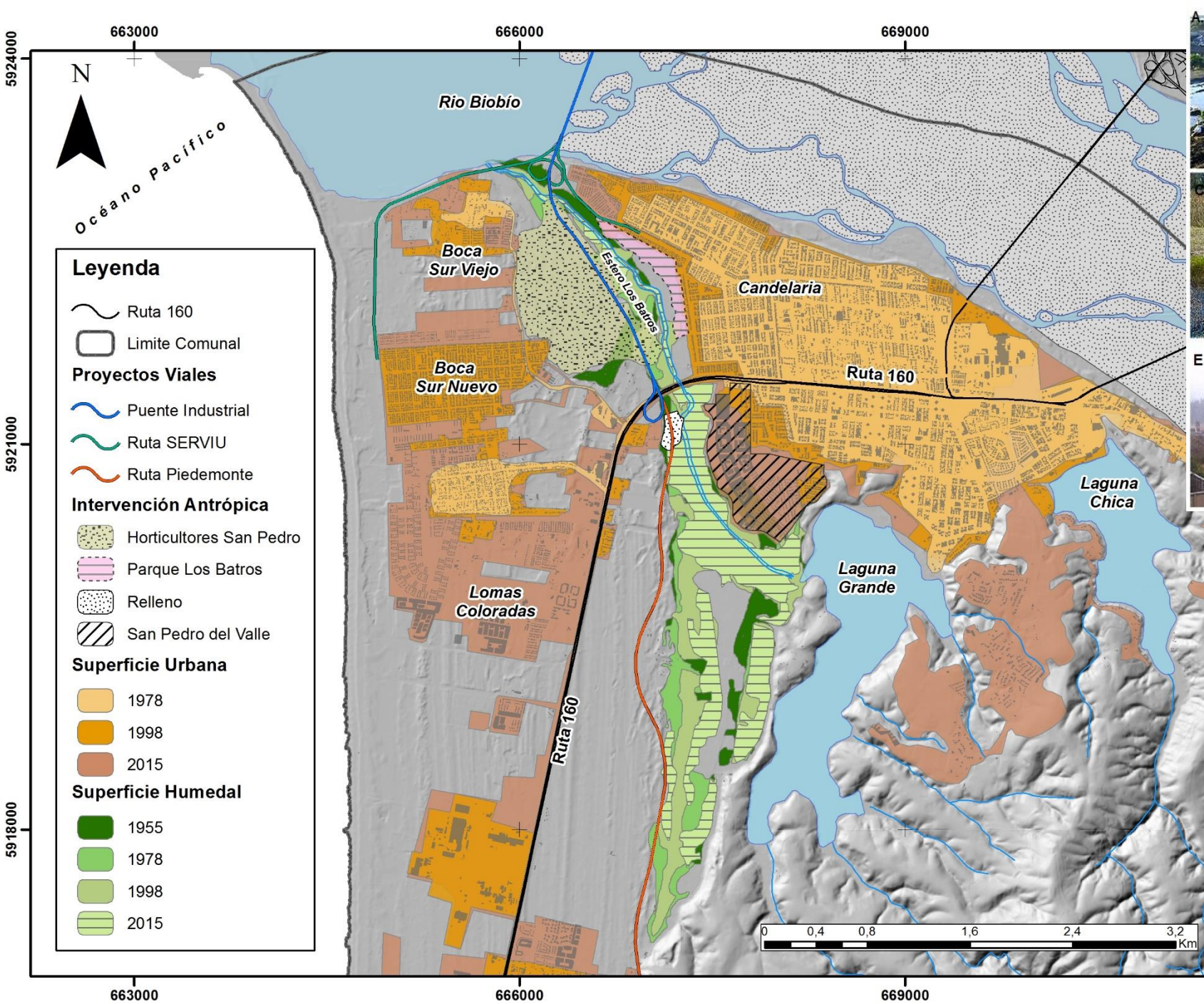
Humedal Los Batros





Planicie de playa,
humedales,
cubierta eólica
antigua, líneas de
palecostas





Efectos post terremoto 27/F 2010 en rellenos de humedales: San Pedro del Valle (Bayona)

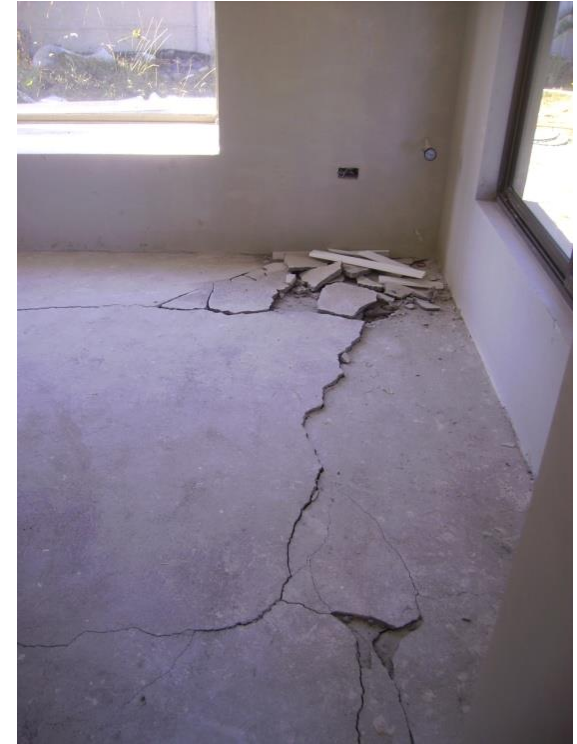
Fotog.: Dr. Arturo Belmonte (U. de Concepción)



Extensión lateral



Asentamiento heterogéneo



Empoderamiento ciudadano



INICIATIVAS LLEGAN A LOS \$115 MIL MILLONES

Siete municipios hacen propuesta para proteger a los humedales

El proyecto, denominado "La Ruta del Agua", fue desarrollado por Lota, Concepción, Coronel, San Pedro de la Paz, Talcahuano, Penco y Hualpén. Se busca que el Gobierno financie las intervenciones definidas por cada comuna.

POR LORENZO PARRA RAMÍREZ
lorenzoparra@diarielsur.cl

Una cartera de iniciativas cercana a los \$115 mil millones impulsarán siete municipios del Gran Concepción para conservar y mantener humedales que se encuentran en la zona. El proyecto denominado "La Ruta del Agua" se entregó a la Seremi de Medio Ambiente para que se canalice el financiamiento con el Gobierno Regional.

La iniciativa fue desarrollada en la Mesa de Humedales que conforman las comunas de Concepción, Coronel, Hualpén, Lota, Penco, San Pedro de la Paz y Talcahuano y levantó una serie de proyectos para poner en valor y proteger cada uno de los humedales definidos por cada comuna.

Dentro de las propuestas incorporadas en el documento entregado el viernes a las autoridades regionales está el desarrollar un teleférico entre el sector Fuerte Viejo y el Humedal Colcura (Lota), generar un parque en el Humedal Boca Maule (Coronel), un eje verde peatonal-ciclista de acceso al Humedal Vasco de Gama (Hualpén) y un corredor verde cerca Chepe-Humal (Concepción).

Son proyectos de conservación y mantenimiento de diversos humedales de la zona. En esos proyectos se apuntan a un eje verde peatonal-ciclista de acceso al Humedal Vasco de Gama (Hualpén) y un corredor verde cerca Chepe-Humal (Concepción).

La preocupación es por la pérdida de los 639 hectáreas de humedales que están protegidos.

“Su materialización (de la iniciativa) requiere no sólo del esfuerzo individual de cada municipio, sino también del Gobierno Regional y central, porque es un proyecto ambicioso”.

Aldo Mardones
Alcalde (s) de Concepción

Es por eso que sostuvieron que, además de las gestiones que realice cada municipio, se acordó de manera asociada para solicitar recursos al Gobierno Regional.

“Los siete alcaldes vamos a coordinar con el gobierno la asignación de los recursos para revertir la situación”, declaró el alcalde de San Pedro de la Paz, Augusto Retamal.

En la comuna sampedrina se pretende crear un parque y una conexión con la Laguna Grande, además de rescatar como nuevo espacio la laguna Junquillar.

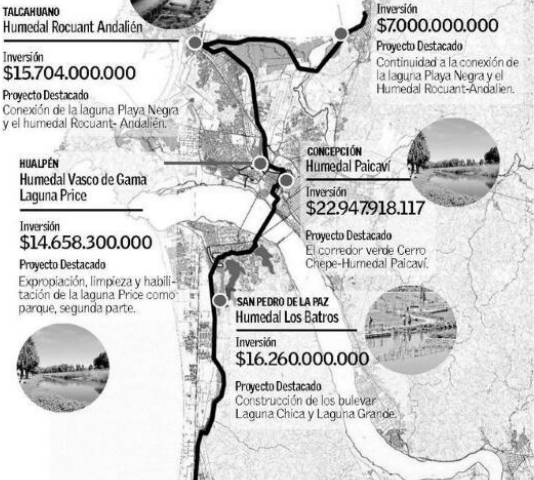
El alcalde (s) de Concepción, Aldo Mardones, expresó que la iniciativa "La Ruta del Agua" es un proyecto ambicioso que requiere el apoyo de las autoridades de gobierno.

Se entregó la información a la autoridad de gobierno con el objeto que nos puedan establecer su plan de acción y en qué nos pueden colaborar, pero todo dependerá de la visión que tengan las autoridades a nivel central”, comentó el alcalde (s) de Concepción.

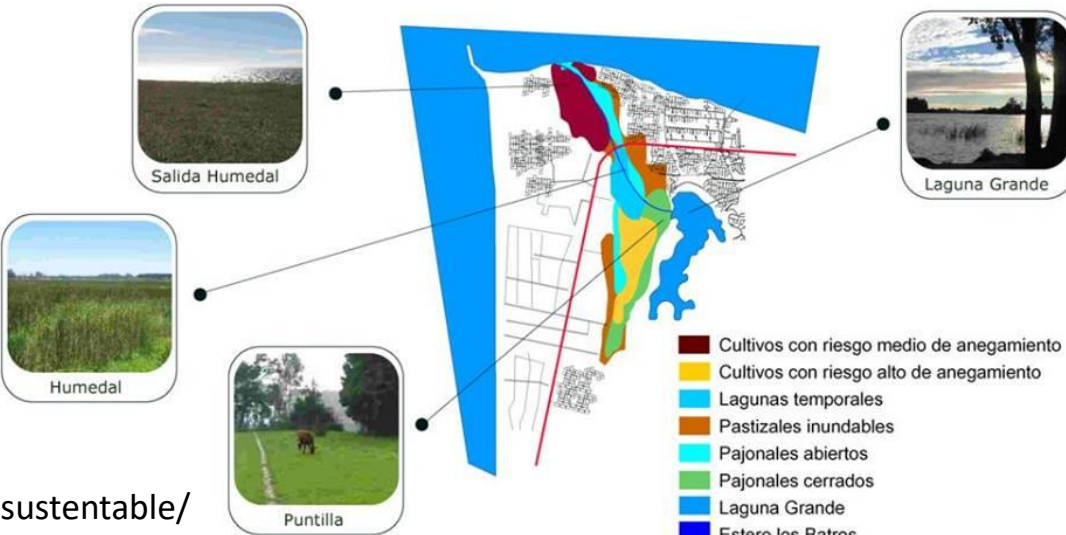
De los siete municipios, la Municipalidad de Lota es la que requiere más financiamiento, ya

ciativa de los municipios busca proteger 3.517 hectáreas de este tipo de terreno.

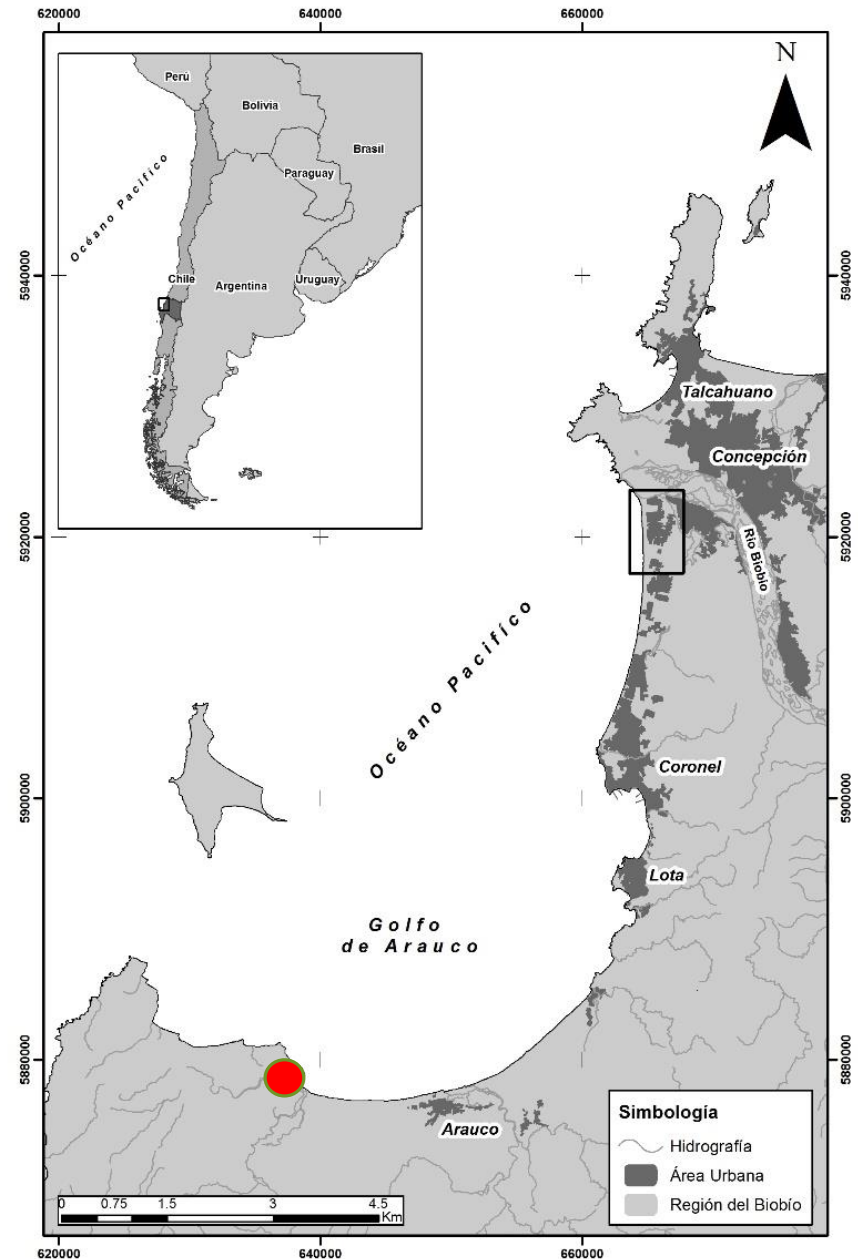
“Concretar esto no será una tarea fácil, pero aquí hay una deci-



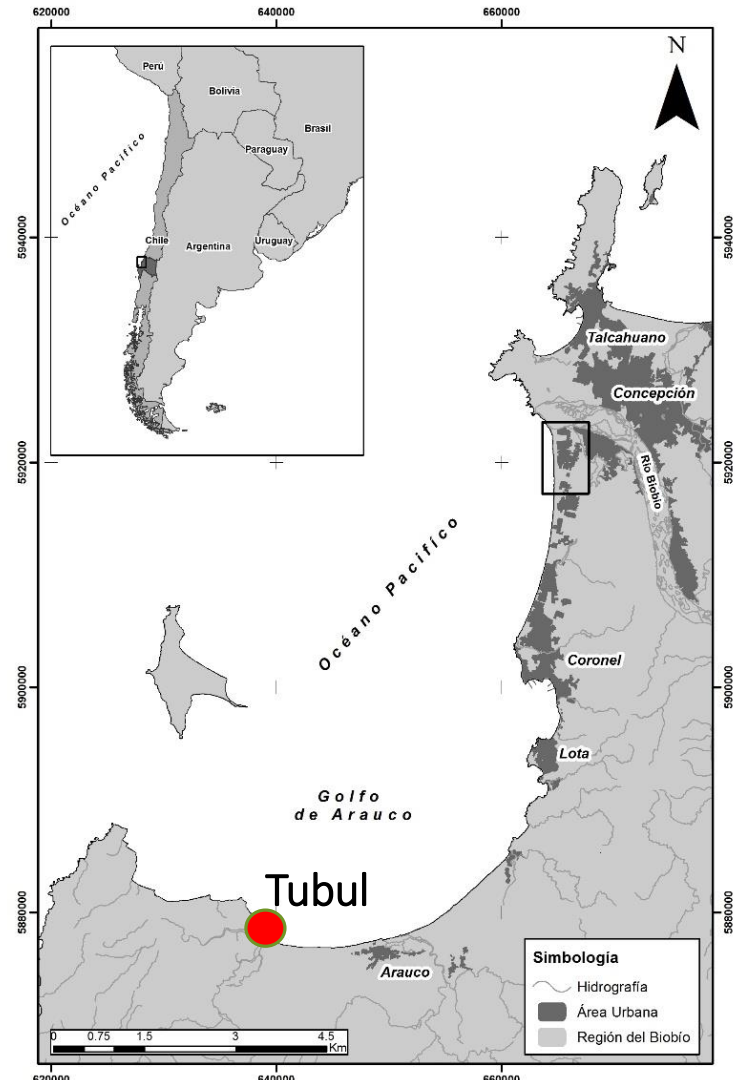
Actualmente
hectáreas de
"La Ruta del
agua"



Humedal de Tubul-Raqui, Golfo de Arauco



Tubul, 27th of February 2010



ANTES

Marisma litoral. Hábitat
dominado por *Spartina*
densiflora



DESPUES

Marisma litoral, alga
gracilaria (pelillo)



Llanura inundable con *Cotula*
coronopifolia

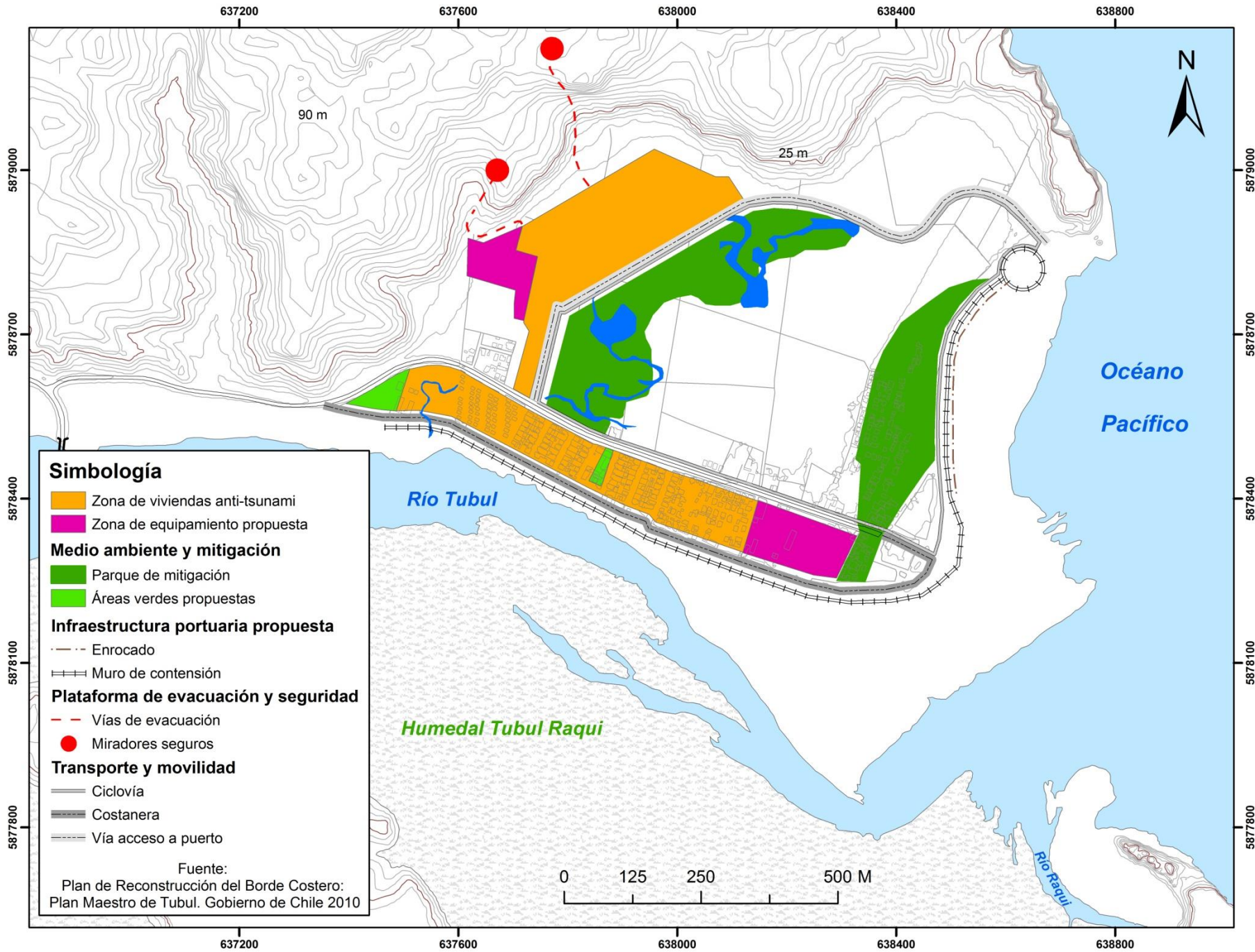


RECUPERACION DE LA MARISMA A 4 AÑOS DEL TSUNAMI



A UN AÑO DEL TSUNAMI





PRBC propuesto para Tubul

Fotog. Carolina Martínez

Aumento de la densidad poblacional



05 02 2016

Humedal costero Tubul-Raqui después de proceso de Reconstrucción: relleno y relocalización de viviendas





Intense contamination

29 08 2015



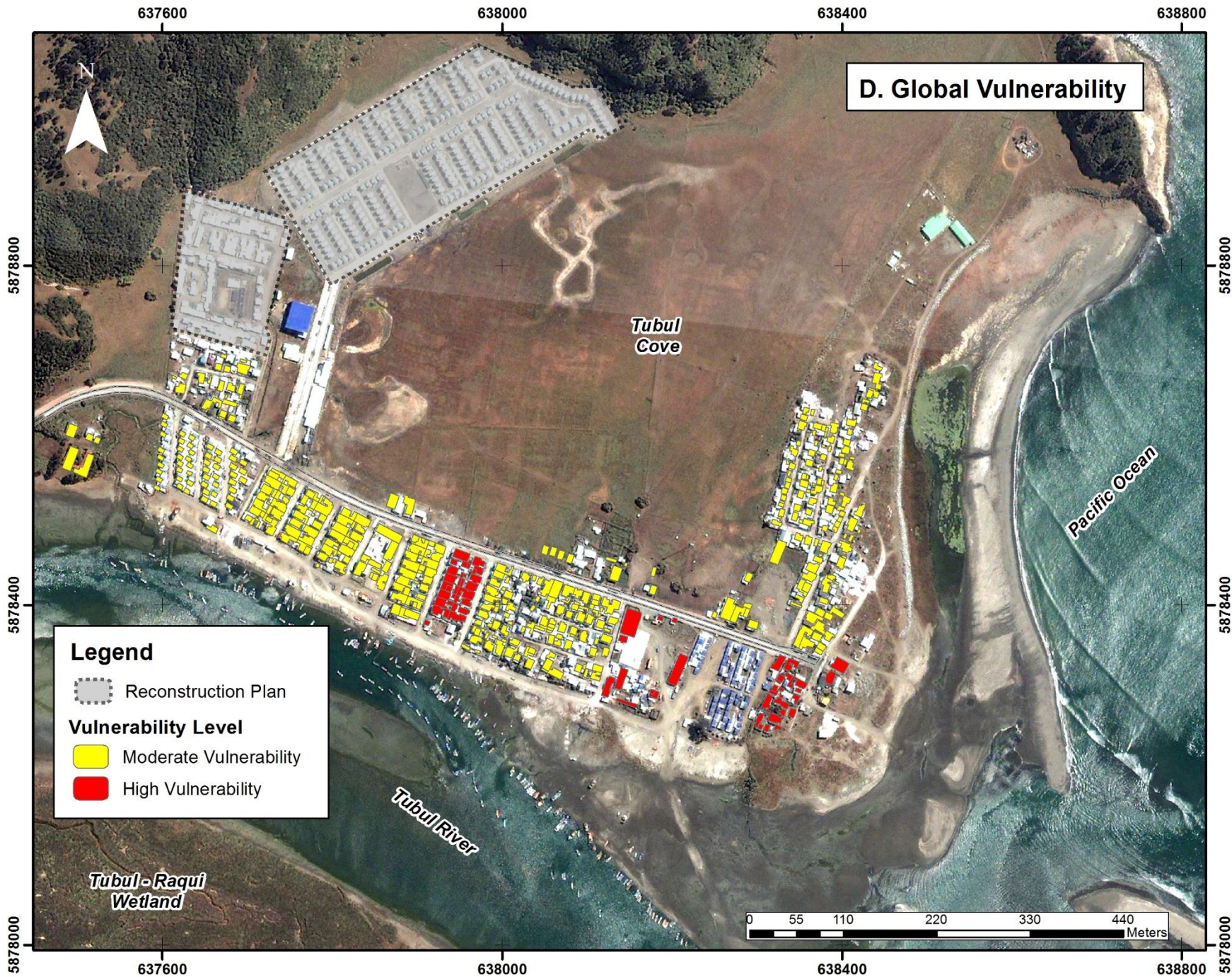
Relleno de
humedales



Fotog. Carolina Martínez

Contaminación por vertido de desechos domiciliarios





Licuefacción
Inundación por marejadas
Inundación por tsunamis
Erosión costera

Pérdida de patrimonio natural

Aumento de densidad poblacional
Exposición a amenazas naturales
Pérdida de identidad territorial
Contaminación por vertidos
Aumento de pobreza

Reflexiones finales

Figuras de protección y conservación para humedales no están siendo efectivas: Sitios RAMSAR; Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

Instrumentos de Planificación Territorial deben incluir figura de protección legal. Hoy se usa “Área Verde”.

Presión por protección de humedales esta siendo mas fuerte en agrupaciones ciudadanas (voz de la “injusticia ambiental”).

Ley de Uso del Borde Costero no es vinculante con los IPT. Se debe vincular PROT con Plan Regulador para gestionar la protección de patrimonio natural desde lo local.

Urgen medidas de protección de humedales. En el caso de humedales costeros extensivas a la zona costera.



Estuario Tubul-Raqui, Golfo Arauco



SEMINARIO

Humedales costeros en Chile, Argentina y México:
protección y conservación para la sustentabilidad de la zona costera

08.45-09.10
Inscripciones

09.15-09.30
Apertura y Bienvenida

Sr. **Luis Alberto Rodríguez**, División de Planificación y Desarrollo, Gobierno Regional de Valparaíso.

Dr. **Federico Arenas**, Instituto de Geografía UC
Dr. **Luis Fuentes**, Instituto de Estudios Urbanos UC

09.30-9.50
Dr. **Federico Isla** (UNMP-Argentina): "Manejo de humedales atlánticos: sus conflictos"

9.50-10.10
Dra. **Marcela Espinosa** (UNMP-Argentina): "Importancia de las diatomeas en la evaluación de humedales".

10.10-10.30
Dr. **Javier Aldeco** (UAM-México): "El humedal costero de Mandinga, México, en los últimos 30 años; la tala de mangle, urbanización, contaminación y pobreza"

10.30-10.45
Bloque Preguntas

10.45-11.00
CAFÉ

11.00-11.20

Dr. **José Miguel Fariña** (PUC-Chile): "Ensamblajes de plantas en Humedales Costeros de Chile: evidencias de interacción entre perturbaciones naturales y antrópicas".

11.20-11.40

Dr. **Andrés Moreira** (UCV-Chile): "Biogeografía de plantas y aves de humedales costeros de Valparaíso: patrones de distribución y amenazas".

11.40-12.00

Dr. **Carlos Zuleta** (U. La Serena): "Conservación de humedales costeros de la Región de Coquimbo"

12.00-12.20

MSc. **Manuel Contreras López** (UPLA): "Presiones antrópicas, cambio climático y tsunamis en humedales costeros".

12.20-12.40

Bloque Preguntas

12.40-13.00

Sr. **Marcelo Baeza** (ENAP Refinerías): "Implementación de Iniciativa Observatorio de la Biodiversidad en el Parque La Isla, Desembocadura del Río Aconcagua, Concon, por parte de ENAP Refinería Aconcagua".

13.00-13.15

Palabras de Cierre. Dr. **Kay Bergamini**, Instituto de Estudios Urbanos UC "Desafíos para la protección de humedales costeros y urbanos"

Palabras de cierre

ORGANIZA

-Proyecto FONDECYT Nº N°1151367 "Evolución costera, morfodinámica y factores de cambio de la línea litoral en una costa de influencia tectónica: orientaciones al manejo integrado de la costa" Dra. Carolina Martínez (PUC)
-Dirección de Investigación de la Pontificia Universidad Católica de Chile (VRI-UC)

Inscripciones:

seminariohumedales2018@gmail.com



CURSO INTERNACIONAL SOBRE LAGUNAS COSTERAS EN CHILE

6 al 10 de Agosto de 2018, Valparaíso, Chile



Humedal desembocadura río Itata (Región del Biobío)

<http://geografia.uc.cl/>

programa

Martes 7 de Agosto de 2018
9.00 a 13:30 hrs.

Salón Esmeralda, Melgarejo 669, piso 4º
Intendencia Regional, Valparaíso

www.geografia.uc.cl

Martínez, C., Contreras-López, M., Winckler, P., Hidalgo, H. Godoy, E., Agredano, R. 2018. Coastal erosion in central Chile: a new hazard? *Ocean and Coastal Management*, 156: 141-155. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2017.07.011>

Martínez, C., Rojas, O., Villagra, P., Aránguiz, R., Sáez, K. 2017. Risk Factors and Perceived Restoration in a Town Destroyed by the 2010 Chile Tsunami. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 17, 721–734. doi:10.5194/nhess-17-721-2017.

Rojas, O., Mardones, M., Rojas, C., Martínez, C., Flores, L. 2017. Urban growth and flood disasters in the coastal river basin of south-central Chile (1943-2011). *Sustainability*, 9, 195; doi:10.3390/su9020195.

Martínez, C. y R. Aránguiz. 2016. Riesgo de tsunami y planificación resiliente de la costa chilena. La localidad de Boca Sur, San Pedro de la Paz (37º S). *Revista de Geografía Norte Grande*, 64: 33-54.

Veas, R., Hernández-Miranda, E.; Martínez, C., Lercari, D. & RA Quiñones. 2016. Spatial-temporal changes of the morphodynamic beach state before and after the 2010 megathrust earthquake and tsunami along south-central Chile. *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research*, 50: <http://dx.doi.org/10.1080/00288330.2016.1206577>.

Martínez, C., Rojas, D., Quezada, M., Oliva, R., Quezada, J. 2015. Post-Earthquake coastal evolution and recovery of an embayed beach in central-southern Chile. *Geomorphology* 250: 321-333. <http://dx.doi.org/10.1016/j.geomorph.2015.09.015>

Rojas, C., Sepúlveda, E., Barbosa, O., Rojas, O., Martínez, C. 2015. Patrones de urbanización en la biodiversidad de humedales urbanos en Concepción Metropolitano. *Revista de Geografía Norte Grande*, 61: 181-204.

Rojas, O., Sáez, K., Martínez, C. & Jaque, E. 2014. Efectos ambientales postcatástrofe en localidades costeras afectadas por tsunami en Chile: desde la emergencia a la Reconstrucción. *Interciencia*, 39(6): 383-390.

Martínez, C.; Rojas, O.; Aránguiz, R.; Belmonte, A.; Quezada, J.; Altamirano, A. y P. Flores. 2012. “Riesgo de tsunami en Caleta Tubul, Región del Bío-Bío: escenarios extremos y transformaciones territoriales post-terremoto”. *Revista de Geografía Norte Grande*, 53: 85-106.

Isla, F.; Quezada, J.; Martínez, C.; Fernández, A. & E. Jaque. 2012. The evolution of the Bío Bío delta and the coastal plains of the Arauco Gulf, Bío Bío Region: the Holocene sea-level curve of Chile. *Journal of Coastal Research*, 28: 102-111. <http://dx.doi.org/10.2112/JCOASTRES-D-10-00035.1>

Capítulos de Libro:

Martínez, C., Tamburini, L., Moris, R., 2017. Gestión Del Riesgo, Descentralización Y Políticas Públicas: ¿Se Reduce El Riesgo De Desastres En Chile? En: Vial, C., y Hernández, J. (Ed) “¿Para qué Descentralizar? Centralismo y Políticas Públicas en Chile: Análisis y Evaluación por Sectores” Marzo de 2017, Universidad Autónoma de Chile, Santiago de Chile. p.153-183. ISBN 978 956 368 435 3.

Martínez, C., Moris, R., Quense, J. 2017. Cap. 8. Valoración de las áreas de riesgo por tsunami y potencial de evacuación: propuestas para la reducción del riesgo de desastres a escala local. En: Ignacio Irrazábal, Elisa Piña, Magdalena Letelier (Ed.). “Concurso de Políticas Públicas 2017. Propuestas para Chile”. Pontificia Universidad Católica de Chile. ISBN 978 956 14 2053 3.

Martínez, C., Quezada, J., López, P. 2016. Geomorfología de la llanura de San Pedro. En: Rojas, C., de la Fuente, H., Martínez, M & I. Rueda (eds). Urbanización en humedal los Batros. FONDECYT N°1150459: “Efectos de la urbanización en la conservación de la biodiversidad de humedales costeros” (URBANCOST). Octubre de 2016, Concepción, Chile ISBN 978-956-362-960-6. p10-14.

Martínez, C., Rojas, C., Rojas, O., Quezada, J., López, P., Ruiz, V. 2016. Crecimiento urbano sobre geoformas costeras de la llanura de San Pedro, área Metropolitana de Concepción. En:

Hidalgo, R., Santana, D., Alvarado, V., Arenas, F., Salazar, A., Valdebenito, C. y L. Álvarez (Editores) "En las costas del neoliberalismo. Naturaleza, Urbanización y producción inmobiliaria: experiencias en Chile y Argentina. Serie GEOlibros N° 23. p.290-312. ISBN:978 956 14 1801-1.