

## **Valoración ambiental de la zona costera aplicada al ordenamiento territorial: litoral del Chile central, entre La Boca y Boyeruca<sup>1</sup>**

Belisario Andrade, Federico Arenas, Jorge Quense

Instituto de Geografía

Pontificia Universidad Católica de Chile

FAX: 56-2-5526028

E-mail: [bandrade@puc.cl](mailto:bandrade@puc.cl)

### **Introducción**

El área de estudio comprende la franja costera de la VI Región de O'Higgins (Figura 1), al sur de la Región Metropolitana de Santiago, entre las localidades de la Boca por el Norte y Boyeruca por el Sur (33°56' S – 34°41'S), en el límite Sur de la faja costera con clima templado cálido con lluvias invernales, estación seca prolongada y gran nubosidad (Csbn). Geomorfológicamente, este medio mediterráneo, de fuerte agresividad morfoclimática corresponde a un sector de planicies costeras escalonadas, labradas en las rocas metamórficas de la cordillera de la costa y rocas sedimentarias marinas de la formación Navidad.

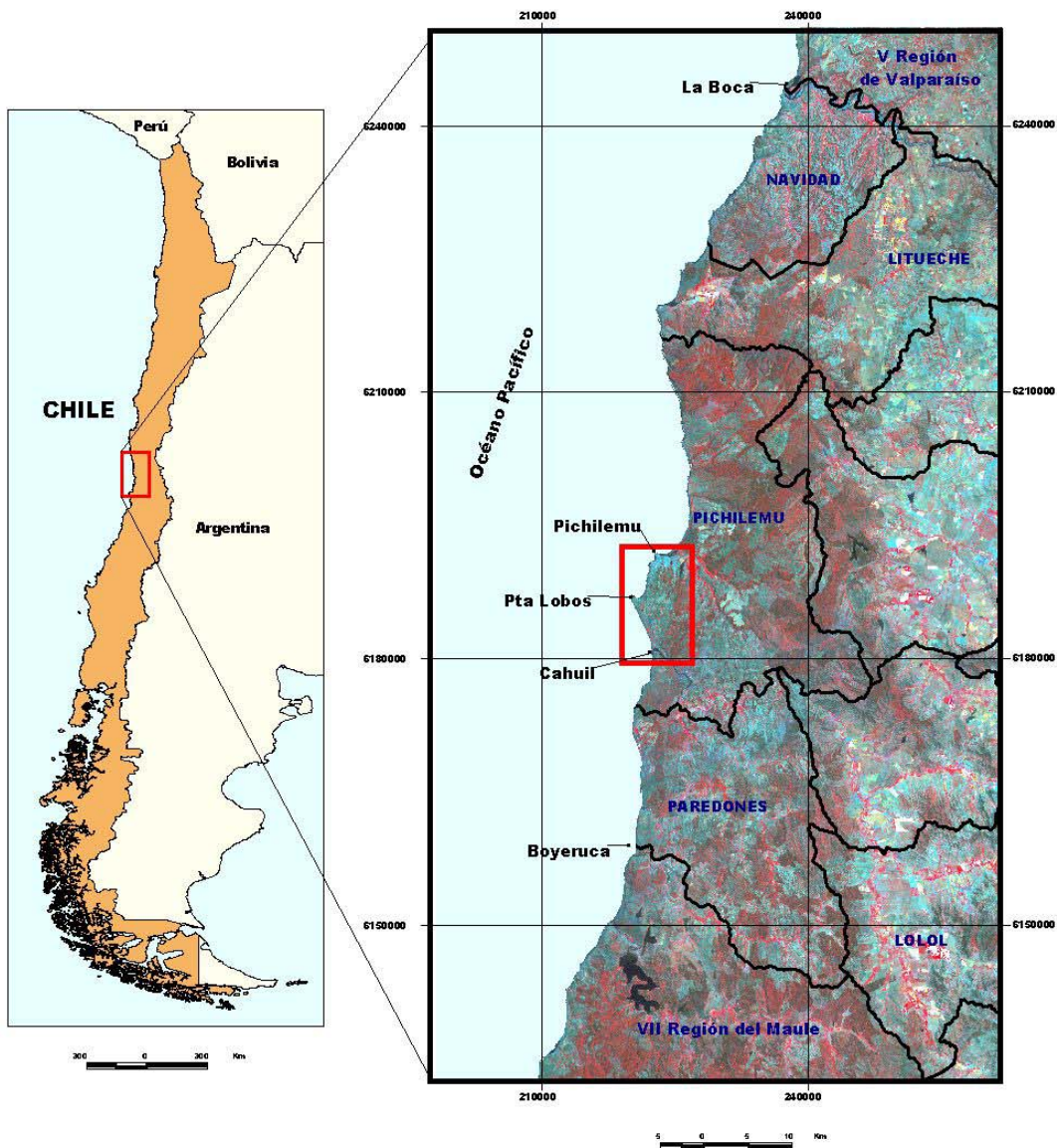
La ponencia, de carácter metodológico, da cuenta de la primera parte de una investigación de tres años iniciada en mayo 2002, y se refiere a un análisis parcial del área de estudio. El objetivo del proyecto consiste en establecer una valorización ambiental de la zona costera del litoral de la VI Región, adaptada a las necesidades del ordenamiento territorial, para lo cual se identifican unidades espaciales bajo una óptica geomorfológica (Evans, 1992) y se establece una jerarquía de fragilidad ambiental.

Los resultados de esta fase de la investigación apuntan a la elaboración de cartografía de análisis territorial, adecuada a los requerimientos de la planificación regional y local (1:50.000), así como también a las necesidades de administración del borde costero.

---

<sup>1</sup> Esta ponencia expone parte de los resultados preliminares del Proyecto FONDECYT N° 1020879, "Valoración ambiental de la zona costera aplicada al ordenamiento territorial: litoral del Chile central, entre La Boca y Boyeruca".

**FIGURA N° 1: AREA DE ESTUDIO  
PROYECTO FONDECYT N° 1020879**



Fuente y Datos Cartográficos:  
Imagén Landsat 7 Enero de 2002  
Proyección UTM, Datum PSAD 1956, Huso 19

Teniendo en consideración que la costa de la Región de O'Higgins corresponde a una zona no saturada, hacia la cual se van a vaciar los procesos de expansión de las segundas viviendas, que actualmente afectan a las regiones de Valparaíso y de Coquimbo (Andrade & Hidalgo, 1996), es necesario disponer de herramientas adecuadas previamente a la intensificación de los procesos arriba mencionados. Esto resulta particularmente apropiado en el área de estudio del proyecto ya que ella presenta un bajo nivel relativo de intervención actual. Un tramo considerable de costa aparece libre de las tendencias y procesos de cambios que se han manifestado en otros sectores costeros del Chile central con similares características físico-naturales, probablemente debido en parte al patrón regional de vías de comunicación existentes hasta el momento.

Lo anterior corresponde a la idea de oportunidad de la planificación y del ordenamiento territorial, expuesta por Becet (1987). El ordenamiento territorial debe ser realizado antes de que se consoliden los usos del suelo de manera espontánea, determinados por el mercado, sobre todo los que generan condiciones irreversibles en cuanto al deterioro de unidades ambientales frágiles. En estos casos, cuando el ordenamiento es posterior, sus principios pierden efectividad y tienen como máxima finalidad sólo mejorar las condiciones del uso o impedir el agravamiento de una situación ya establecida. En este escenario el ordenamiento tiene una eficacia restringida. Cuando se ordena antes de la consolidación de un uso del suelo dado, los errores y desequilibrios pueden ser evitados mediante una adecuada organización del espacio. En este escenario los principios de zonificación y ordenamiento, aparecen particularmente eficaces y apropiados.

La conexión de la ruta costera hacia estos sectores menos alterados y la consolidación de infraestructura vial (por ejemplo, el puente sobre el estero Cahuil), indican un pronto cambio de situación y aconsejan clasificar ambientalmente este espacio costero, lo antes posible e insertar esta información en las herramientas de ordenamiento territorial pertinentes.

### **La metodología**

Los enfoques y procedimientos actualmente en uso respecto a la planificación territorial y gestión ambiental de la zona costera, enfatizan la necesidad de considerar el espacio litoral

en términos ambientalmente diferenciados (Andrade, 2001).

La primera parte del proyecto considera precisar, bajo una perspectiva geomorfológica, una jerarquía de fragilidad ambiental del espacio costero en estudio, para lo cual se elabora una cartografía de unidades ambientales geomorfológicamente homogéneas (Andrade & Castro, 1989). La información utilizada se obtuvo mediante la interpretación combinada de una imagen satelítica Landsat 7 TM, multiespectral y pancromática, junto con fotografías aéreas verticales 1:20.000, en formato digital y campañas de terreno.

Las variables naturales consideradas se refieren esencialmente a la definición litológica de las geoformas, las formaciones superficiales, los valores de pendiente de acuerdo a umbrales morfogenéticos específicos, el grado de morfoconservación, la intensidad de los procesos actuales y el sistema morfogénico responsable.

En las etapas posteriores del proyecto se evaluará las aptitudes y limitantes de la franja costera, integrando a óptica geomorfológica otras variables relevantes que la describen, mediante un enfoque multicriterio y finalmente, se analizará la concordancia entre los instrumentos de planificación vigentes y los resultados de las etapas anteriores.

### **Los resultados preliminares**

En el estado actual de desarrollo del proyecto, se realizó un ensayo de la metodología en un área parcial de la zona de estudio, correspondiente al tramo costero Pichilemu – Cahuil.

Se identificaron unidades geomorfológicas a escala detallada y para cada una de ellas se definió el grado de fragilidad (ver Cuadro 1), tal como se señala en la metodología, considerando la litología, las formaciones superficiales, los valores de pendiente de acuerdo a umbrales morfogenéticos y el estado de morfoconservación y presencia de procesos actuales. En este sentido, la fragilidad es más alta mientras más fácilmente se puedan desencadenar procesos morfogenéticos.

<b>CUADRO N°1: GRADOS DE FRAGILIDAD Y UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS EN EL LITORAL</b>		
<b>GRADO</b>	<b>FRAGILIDAD</b>	<b>UNIDAD</b>
I	Fragilidad Extrema	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lomajes de la terraza marina de 150 mts.</li> </ul>
II	Fragilidad Alta	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La duna bordera de la Playa Infiernillo/Hermosa y de la Playa Punta de Lobos/Cahuil.</li> <li>▪ La unidad de dunas entrabadas del sector Punta Lobos/Cahuil.</li> </ul>
III	Fragilidad Media	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El talud del acantilado muerto de Punta lobos.</li> </ul>
IV	Fragilidad Baja	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La superficie de la rasa de 30 mts. de Punta Lobos.</li> <li>▪ La terraza marina baja de Villa Esperanza.</li> </ul>
Fuente: Elaboración propia		

### **Consideraciones Finales**

Los instrumentos de planificación territorial definidos en la legislación chilena se han formulado para ordenar espacios urbanos, tanto consolidados como urbanizables. En este sentido, la metodología que impera para la elaboración de los mencionados instrumentos está vinculada a definir indicadores de edificación y subdivisión predial, elementos propios de la construcción física de la ciudad. Por lo anterior, el conjunto de normativas de estas herramientas regulan con precisión el medio urbano y dejan deficientemente reguladas las áreas interurbanas, las que por ello son susceptibles de ser intervenidas inadecuadamente, lo que degrada unidades ambientales altamente sensibles, perdiendo así el atractivo que estos lugares naturalmente poseen (Andrade et al., 2000).

Lo anterior genera diferencias en la efectividad de la planificación entre estos dos ámbitos, situación particularmente apreciable en la Zona Costera de la región, debido al hecho que solo una de las cuatro comunas de las que hace parte el área de estudio, tiene un centro urbano importante (Pichilemu en la comuna homónima).

La complejidad que presentan las dinámicas territoriales más allá de los límites urbanos, muchas veces se escapan de los parámetros que se utilizan normalmente en las herramientas tradicionales de planificación territorial chilenas. Para el caso analizado, algunas cifras preliminares del Censo de Población de abril del año 2002, demuestran un crecimiento mucho más significativo del número de viviendas, respecto del crecimiento en número de personas, lo que estaría indicando un aumento sostenido de las segundas residencias, lo que a nuestro parecer corresponde al inicio del proceso de expansión de las segundas viviendas en el área de estudio. Esta situación muestra la urgencia de generar información adecuada para ser incorporada en los instrumentos de planificación territorial del área.

## **Bibliografía**

Andrade, B. & Castro, C. (1989): "La carta fisiográfica aplicada al manejo de la zona costera". Rev. Geogr. de Chile Terra Australis. N° 31, pp. 87-96.

Andrade, B. & Hidalgo, R. (1996): "La zona costera y los instrumentos de planificación territorial: Litoral de la Provincia de Petorca". Revista Geográfica de Chile Terra Australis, N°41, pp. 111-120.

Andrade, B., Arenas, F. y J. Quense (2000). La costa oriental de la Isla Grande de Chiloé: un caso de análisis para el ordenamiento territorial. In Revista Geográfica de Valparaíso, Instituto de Geografía, Facultad de Recursos Naturales, Universidad Católica de Valparaíso, 31.

Andrade, B. (2001) "Los espacios litorales: definiciones, actores, desafíos, perspectivas". En **Ordenamiento del Territorio en Chile: Desafíos y Urgencias para el tercer milenio**. F. Arenas y G. Cáceres (Editores). Pags. 21-30, Ediciones Universidad Católica de Chile, 278 pp, Santiago, julio 2001.

Becet J.M. (1987). **L'aménagement du littoral**. Col. Que Sais-je? PUF, 127 pp., Francia.

Evans, A (1992) "The application of Geomorphology in Coastal Management Studies". Ocean & Coastal Management 17:45-55.

Ministerio de Vivienda y Urbanismo (1992): Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones. República de Chile.