

# Alteración antrópica sobre las dunas chilenas y su estado de conservación

Human impact in Chilean coastal dunes and their conservation status

C.D.O:

CONSUELO CASTRO

Instituto de Geografía Pontificia Universidad Católica de Chile, Vicuña Mackenna 4860, Santiago, Chile.

## SUMMARY

Littoral dunes are original environments both from the point of view of their morphology and from the vegetation and fauna that they support. In Chile, they take up important areas between 29° 48'S and 41° 50'S, forming an interesting landscape resource. Knowledge concerning the present mode of evolution of these dunes is important since man, many times, uses these areas setting off irreversible processes of transformation. Different dune typologies are recognized geomorphologically, relating them with certain vegetational types: bordering dunes, interdune depression, etc. Most of the human activities carried out in the Chilean dunes are related with: recreational use, sand extraction, garbage heaps, areas of urban expansion, agricultural/forestry use. The effects of these practices cause: destruction of typical vegetable associations, dune removal, erosion of stabilized dune soil, loss of scenic value and transformation of the original morphology of the dunes. Studies on the inventory, cartography and monitoring of dune camps are being carried out to collaborate with the decisions and actions needed to manage these important Chilean natural environments.

## RESUMEN

Las dunas litorales son medios originales tanto desde el punto de vista de su geomorfología como de la vegetación y fauna que sustentan. En Chile ocupan una superficie importante entre 29° 48' S. y 41° 50' S, constituyendo un recurso paisajístico de interés. El conocimiento del modo de evolución actual de las dunas es de gran importancia, ya que el hombre hace uso de estos espacios, desencadenando a veces procesos irreversibles de transformación. Geomorfológicamente se reconocen distintas tipologías de dunas, relacionadas con ciertos tipos vegetacionales: duna bordera, depresión interdunaria, etc. Las principales actividades humanas en dunas chilenas se relacionan con usos recreativos, extracción de arena, botaderos, áreas de expansión urbana, uso agrícola/forestal. Los efectos de dichos 3 usos se manifiestan en destrucción de asociaciones vegetales características, removilización dunaria, erosión de suelos de dunas estabilizadas, pérdida de la calidad escénica y transformación de la morfología original de las dunas. Se están efectuando estudios de inventario, cartografía y monitoreo de campos dunarios, con el objeto de facilitar las acciones y toma de decisiones en relación al manejo de estos importantes medios naturales chilenos.

## ANTECEDENTES

Las dunas litorales son un medio original desde el punto de vista geomorfológico y ecológico, como asimismo constituyen áreas de gran atractivo turístico cuando están asociadas a playas.

La formación de dunas litorales es un fenómeno que se ha desarrollado en Chile desde épocas remotas, debido a acciones geomorfológicas naturales. Los autores Fuenzalida (1956) y Paskoff

(1970) demostraron que las dunas chilenas son respuesta a las variaciones climáticas y del nivel oceánico ocurridas en el Cuaternario. Sin embargo, también existen antecedentes históricos que muestran que en los siglos XVII y XVIII muchos campos dunarios estaban menos extendidos, como lo señala Albert (1900) y Pomar (1962); lo anterior demuestra que las primeras acciones humanas debido al cultivo de la tierra y del roce de los bosques han contribuido también al desarrollo dunario.

La localización de los campos dunarios más desarrollados está entre 29°48' S y 41°50' S, tanto en las costas de clima semiárido como en los litorales templados (tabla 1) (Castro, 1985).

Las dunas se sitúan de preferencia en bahías anchas expuestas a los vientos eficaces del sur, y al norte de las desembocaduras de los ríos que aportan sedimentos de las tierras interiores y que, en el mar, son desplazados por la corriente de la deriva litoral en dirección general de sur a norte.

Desde el punto de vista geomorfológico se reconocen tanto "dunas actuales activas, libres de vegetación", como también importantes extensiones de cubiertas dunarias antiguas "estabilizadas por la vegetación". La existencia de diferentes generaciones de dunas demuestran que, desde el Pleistoceno al período actual, ha habido pulsaciones de períodos favorables a la actividad dunaria y de otros, en que han predominado los procesos de formación de suelos, favoreciendo la fijación de las dunas.

En un corte transversal de un campo dunario, a partir de la playa, se reconocen distintas unidades geomorfológicas asociadas a tipos vegetacionales característicos (fig. 1).

## EL HOMBRE Y LAS DUNAS

Las playas y las dunas litorales representan para el hombre:

- Un recurso turístico considerable, ya que una duna y su playa vecina son espacios naturales apreciados por su calidad paisajística. Al ser transformados en áreas de estacionamiento, sitios eriazos, urbanizadas, pierden su originalidad y su atractivo turístico.
- Barreras naturales de protección contra el ataque del oleaje.
- Un patrimonio ecológico y paisajístico, ya que constituyen espacios naturales con flora y fauna específica, que es necesario conservar frente a las múltiples presiones que se ejercen sobre el litoral (Castro, 1985).

En muchos sitios del litoral Central es posible comprobar en la actualidad una serie de conflictos que expresan una situación de concurrencia entre los diferentes modos de utilización del espacio, oponiéndose a la preservación del medio natural.

Los conflictos más frecuentes oponen ciertos aspectos negativos tendientes a la degradación del ambiente dunario (urbanizaciones anárquicas, frecuentación excesiva de sitios en vehículos motorizados, descarga de basuras, extracción de arenas), con *aspectos positivos* tendientes a la valoración (protección del medio natural, preservación de la cubierta vegetal fijadora de las dunas antiguas, estabilidad de la línea de costa) (tabla 2).

TABLA 1

Datos Climáticos  
Climatic facts

Latitud (Grados)	Localidad	Precipitación mm anuales	Meses secos	Temperatura (°C)		
				Anual	Junio	x Enero
30°	Tongoy	144	-	-	-	-
31°	Los Vilos	262	-	-	-	-
32°	Zapallar	348	8	14	11	18
33°	San Antonio	438	-	-	-	-
34°	Bucalemu	679	-	-	-	-
34°	Llico	759	-	-	-	-
35°	Constitución	990	5	14	10	18
35°	Chanco	880	5	13	10	16
37°	Lebu	1.263	3	13	-	-
39°	Valdivia	2.510	0	12	8	17

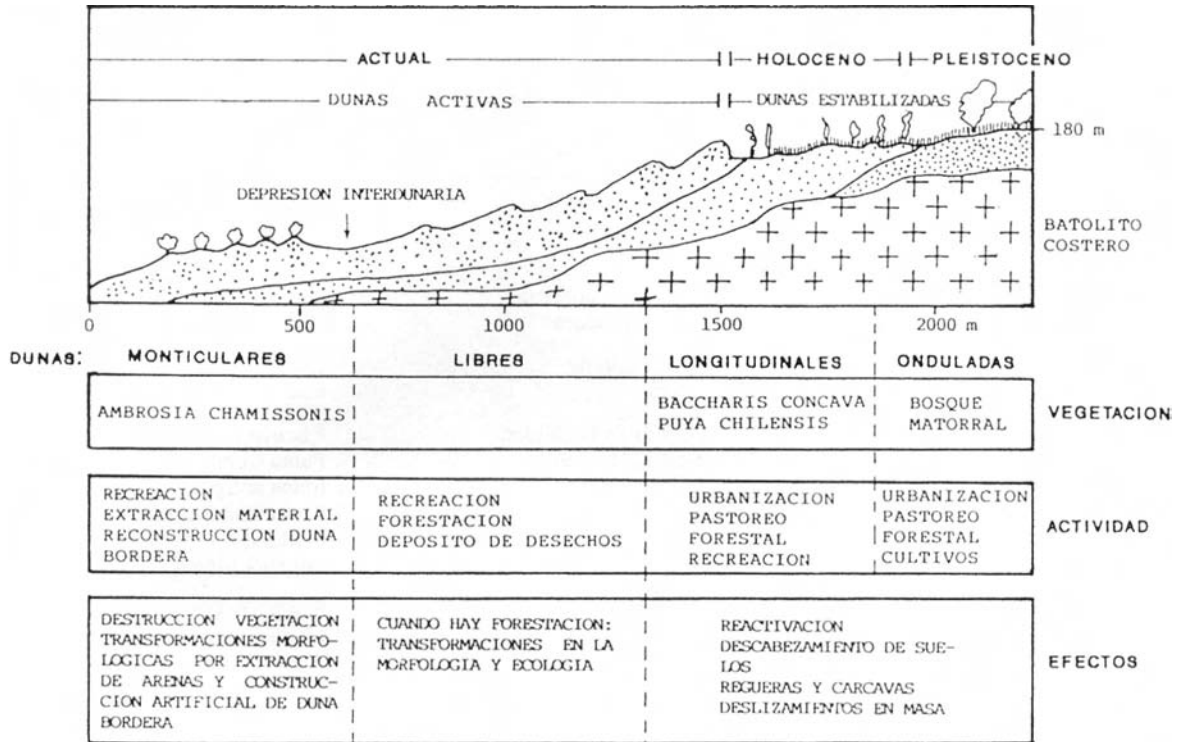


Fig. 1. Tipología de geoformas dunarias en Chile. Principales actividades humanas y sus efectos.  
Typology of Dune geomorphs in Chile. Principal human activities and their effects.

Los principales usos que soportan las dunas litorales son: los recreativos; residenciales; agrícola-forestal; extracción de arena y flora; botaderos (Fotos 1,2,3,4).

Los efectos de estas actividades en las dunas propician:

- El deterioro o pérdida de la cubierta vegetal fijadora.
- Transformaciones geomorfológicas irreversibles (por ejemplo en el caso de las canteras).
- Reactivación de dunas estabilizadas, favoreciendo la desertificación.
- Erosión de los suelos con la formación de regueras y cárcavas.
- Pérdida de la calidad escénica de sitios de valor paisajístico.

Las acciones de manejo de dunas se refieren especialmente al control de la duna activa con métodos mecánicos (construcción de empalizadas) y fijación con vegetación. En este último caso es necesario evaluar en algunos sitios dunarios de

interés, las consecuencias ecológicas de los cambios introducidos.

SUGERENCIAS RELACIONADAS CON EL USO HUMANO DE LAS DUNAS CHILENAS

El conocimiento de los sistemas de dunas y su funcionamiento permite plantear formas de uso, mitigar el impacto de algunas actividades como las de construcción, extracción, etc. (Castro, 1985; Castro y Andrade, 1987) y, especialmente, proponer una organización y un manejo más adecuado de acuerdo a sus propiedades geográficas y ecológicas.

Algunas medidas básicas en relación a la protección de dunas litorales deberían considerar los siguientes aspectos:

- Conservación de la vegetación costera. En este sentido es necesario seleccionar algunas áreas dunarias protegidas. Estas áreas de conservación e investigación deben integrarse al uso del suelo propuesto en planes reguladores e interco-

TABLA 2

Ejemplos de incompatibilidades de usos tendientes a degradar ambientes dunarios  
 Examples of incompatibility of uses which tend to degrade dunes

Aspectos negativos	Aspectos positivos	Sitio observado
Urbanización en áreas sensibles a la erosión	Estabilidad de la línea de costa	Cachagua (duna bordera) San Sebastián (duna libre)
	Protección cubierta vegetal fijadora	San Antonio (duna antigua)
Extracción de arenas y creación de basurales y áreas de desechos industriales	Estabilidad de laderas	Reñaca (duna antigua) Cachagua (duna antigua)
	Pérdida de la calidad escénica de sitios	Ritoque (duna antigua) Punta Concón-Reñaca (duna antigua) Santo Domingo (duna bordera) Loncura (dunas libres)
Frecuencia excesiva en vehículos motorizados	Protección cubierta vegetal fijadora	Punta Concón-Reñaca (duna antigua) Algarrobo (duna libre) Santo Domingo (duna libre)
Colonias de vacaciones o campamentos turísticos o campings mal equipados y/o mal localizados	Calidad escénica de sitios	Llolleo (duna bordera)



Foto 1: Punta Concón. Destrucción de la cubierta vegetal fijadora por tránsito de vehículos todo terreno.

Picture 1. Punta Concón. Destruction of vegetable covering by vehicles.



Foto 2: Punta Concón. Remoción de dunas para urbanización.  
Picture 2. Punta Concón. Dunes removal for urbanization.



Foto 3: Ritoque. Estabilización de dunas con *Lupinus arboreus*  
Picture 3. Ritoque: Dune stabilization with *Lupinus arboreus*.

- munales; lo anterior permite cambiar dichos usos con el turismo y la urbanización.
- Control del acceso a las dunas en vehículos. La creación de estacionamientos disuasivos en sectores más alejados del borde litoral.
- Reglamentación adecuada (y control de su cumplimiento) respecto de la extracción de



Foto 4: Cochoa. Venta de cactus extraídos de dunas antiguas.

Picture 4. Cochoa: Sale of cactus from ancient dunes.

arenas en las dunas y playas. Control de las canteras ya existentes.

- Prohibición de descargas de basuras y escombros en los campos dunarios.
- Velar por una organización racional de las actividades de esparcimiento y campings en las dunas.
- Información al público usuario asegurado por campañas de educación y de información a los turistas. Esto se logra a través de paneles en los sitios de interés, folletos explicativos en que se expongan las necesidades, objetivos y fragilidad de los sistemas dunarios que se desea proteger y los efectos nefastos de ciertas prácticas para estos ambientes.

Finalmente, dada la multiplicidad de problemas involucrados en el uso y desarrollo de los recursos de nuestra zona costera, surge la necesidad de enfrentar este desafío a través de un enfoque multidisciplinario, para lo cual se requiere de un esfuerzo pronto y fructífero de la comunidad entera.

#### AGRADECIMIENTOS

La autora agradece la colaboración de la Red Latinoamericana de Botánica (RLA) que permitió la realización del Simposio.

#### BIBLIOGRAFIA

- ALBERT, F. 1900. "Las dunas del Centro de Chile", *Soc. Sci. Chile Act.* 10: 135-317.
- CASTRO, C. 1985. "Reseña del estado actual del conocimiento de las dunas litorales en Chile", *Rev. Geog. de Chile Terra Australis* 28: 13-32.
- CASTRO, C. y VICUÑA, P. 1987. "Man's impact on coastal dunes in Central Chile, 32°-34° S", *Rev. Cs. del Mar. Thalassas.* Vigo, España 4: 17-21.
- CASTRO, C. y ANDRADE, B. 1987. "Antecedentes sobre la valorización y manejo de costas arenosas en Chile", *Rev. Geog. de Chile Terra Australis* 30: 23-37.
- FUENZALIDA, H. 1956. Campos de dunas en la costa de Chile Central. XVIII Congreso Internacional de Geografía, Río de Janeiro 1: 234-240.
- POMAR, J. 1962. "Cambios en los ríos y en la morfología de la costa de Chile Central", *Rev. Chil. Hist. y Geo.* 130: 318-356.
- PASKOFF, R. 1970. *Recherches Geomorphologiques dans le Chili Semi Aride.* Biscaye, Bordeaux.