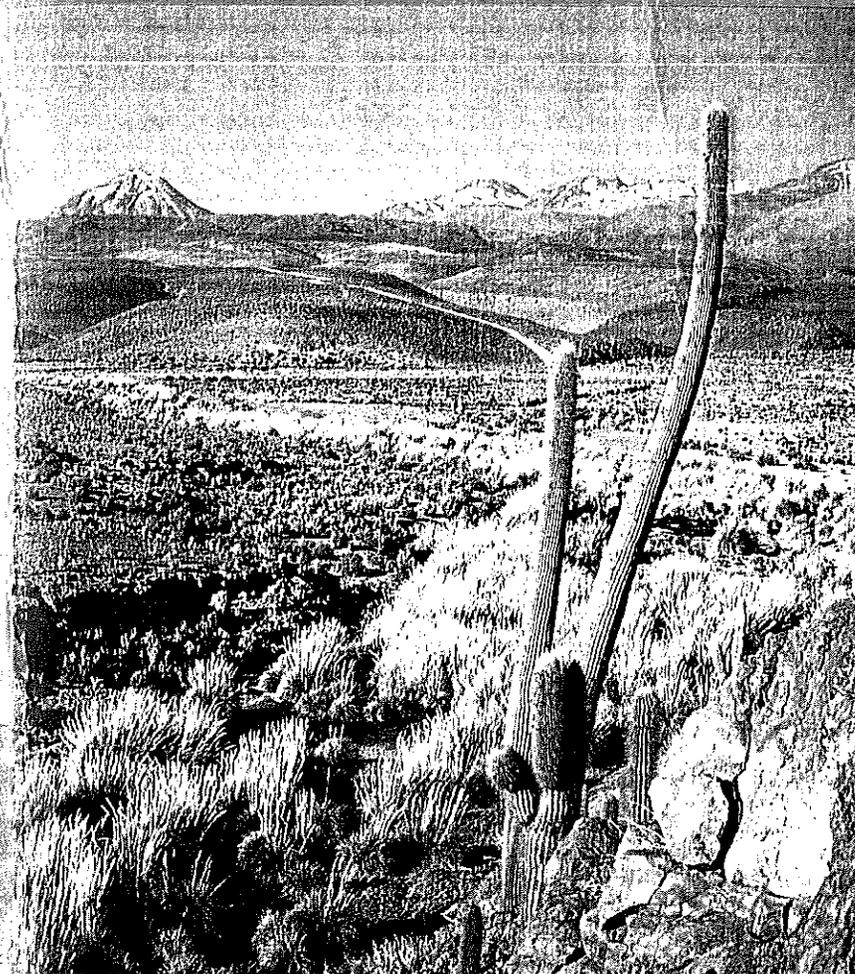


**LIBRO ROJO DE LOS SITIOS PRIORITARIOS
PARA LA CONSERVACION
DE LA DIVERSIDAD BIOLOGICA EN CHILE**



ONAF
189
M94
1996
c.2

GERENCIA DE OPERACIONES

Av. Bulnes 286 of 703
Fonos: 6966677 - 6710730 - Fax: 6712007
Santiago - Chile

MINISTERIO DE AGRICULTURA
CORPORACION NACIONAL FORESTAL

MINISTERIO DE AGRICULTURA
CORPORACION NACIONAL FORESTAL

GERENCIA DE OPERACIONES
UNIDAD DE GESTION PATRIMONIO SILVESTRE

157
M 941
1996
C. 2



**LIBRO ROJO DE LOS SITIOS
PRIORITARIOS
PARA LA CONSERVACION
DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA
EN CHILE**

MÉLICA MUÑOZ SCH., HERMAN NÚÑEZ C., JOSÉ YÁÑEZ V.
EDITORES

1996

1996

Libro Rojo de los Sitios Prioritarios para la
Conservación de la Diversidad Biológica en Chile
(Primera Edición)

Esta publicación puede ser reproducida total o
parcialmente y de cualquier forma, sólo para
propósitos educacionales y no comerciales,
mencionando la fuente de origen y el editor.

Diagramación: Pilar Flores M.
Impreso en los talleres de "Impresora Creces Ltda."
Roberto Espinoza 1327, Santiago de Chile
Fonos: 5550244 - 5550670.

PORTADA
Volcán Licancabur - El Tatio (II Región)
Prioridad: Importante
Sitio con endemismos de fauna del altiplano andino.
Autor: Iván Benoit C.

INDICE:

1.	Presentación	1
2.	Objetivos	3
3.	Precisiones sobre el alcance de las propuestas de sitios	4
4.	Conclusiones del Simposio	6
5.	Agradecimientos	25
Anexos		27
Anexo 1	Descripción básica y preliminar de los sitios seleccionados	29
1.1	Descripción de sitios seleccionados en prioridad I	<u>31</u>
1.2	Descripción de sitios seleccionados en prioridad II	<u>57</u>
1.3	Descripción de sitios seleccionados en prioridad III	<u>85</u>
1.4	Mapas regionales con la ubicación de los sitios con prioridad I, II y III	<u>105</u>
1.5	Otras localidades propuestas por distintos autores.	118
1.6	Lista de nombres vernáculos y científicos de las especies de flora y fauna citadas para los distintos sitios	129
1.7	Unidades SNASPE vigentes	138
Anexo 2	Conferencias presentadas en el Simposio:	141
2.1	Biodiversidad: Marco teórico y desafíos en Chile. Autor: Angel Spotorno O.	141
2.2	Representatividad ecológica del Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas del Estado. Autor: Iván Benoit C.	<u>149</u>
2.3	El interés biogeográfico-histórico de Chile central-sur: Por qué debemos conservar su biota? Autores: Carolina Villagrán y Carlos Le Quesne	160
2.4	Historia de la flora chilena durante el Cretácico Superior y Terciario en relación a la flora actual. Autor: Alejandro Troncoso A.	173
2.5	Ecosistemas y paisajes de Chile: Una invitación a elaborar un sistema de clasificación jerárquico basado en factores limitantes. Autores: Eduardo Fuentes y otros	179
Anexo 3	Lista de participantes en el Simposio.	195



1. PRESENTACION

La conservación de la diversidad biológica, o biodiversidad como también se le llama actualmente, es uno de los pilares de la conservación del medio ambiente. Consiste en la protección y manejo de muestras de tamaño compatible con la supervivencia, ritmo y evolución de ecosistemas, incluyendo la mantención de las especies y la conservación de su diversidad genética.

Los elementos claves en la conservación de la biodiversidad son:

- a) Conocimiento sobre la riqueza de especies y características distintivas de cada ecosistema, cada especie, su diversidad genética y centros de endemismo.
- b) Protección de áreas geográficas en que se mantengan, con el mínimo de alteración, muestras representativas de los ecosistemas naturales.
- c) Conocimiento de las técnicas de manejo sustentable de los ecosistemas y especies y su correcta aplicación por parte de los usuarios de los recursos naturales.

Ya es bastante, pero aún insuficiente, lo que se ha hecho en Chile para conocer mejor, proteger y manejar la flora y fauna, así como también se ha trabajado intensamente en la protección de áreas geográficas sobresalientes a través del manejo del Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE), conformado por parques nacionales, reservas nacionales y monumentos naturales.

Con esta premisa, La Corporación Nacional Forestal (CONAF) invitó a la comunidad científica nacional a clasificar el estado de conservación y prioridades de acción de las especies nativas de flora y fauna. En 1985 se efectuó el primer simposio con este propósito, el que se concentró en especies arbóreas y arbustivas. En 1987 se realizó un segundo simposio, esta vez concentrado en vertebrados terrestres y de agua dulce. En 1988, en conjunto con la Sociedad de Botánica de Chile y en el marco de la VII Reunión Nacional de Botánica, CONAF organizó un simposio en el cual, si bien no hubo tiempo para acordar por consenso estados de conservación de las especies, se presentaron varias proposiciones respecto al estado de conservación de cactus y suculentas, helechos y bulbosas.

Queda aún mucho por hacer en cuanto a clasificación de estados de conservación y determinación de prioridades de acción sobre especies, especialmente para vertebrados marinos, invertebrados, plantas vasculares no leñosas, y plantas no vasculares.

Con este objetivo CONAF, la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), el Museo Nacional de Historia Natural, la Universidad de Chile, y las Organizaciones no Gubernamentales Comité Nacional pro Defensa de la Fauna y Flora (CODEFF) y Fundación Lahuén, formaron un Comité Organizador para preparar el Simposio.

El Comité Organizador realizó las siguientes actividades:

- Convocó a la comunidad científica relacionada con el tema, para participar en la identificación y definición de sitios claves prioritarios para la conservación de la diversidad biológica en Chile, que no estuvieran representados en el Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas del Estado.
- Llamó a concurso en 1992 para elaborar un documento base que serviría para la discusión durante el Simposio. Este documento base fue elaborado por un equipo de profesionales de la Universidad de Concepción coordinado por el profesor Juan Carlos Ortiz.
- Organizó en Santiago, desde el 14 al 16 de abril de 1993 el Simposio "Sitios Prioritarios para la Conservación de la Diversidad Biológica en Chile" durante el cual los participantes acordaron los criterios para la selección de sitios y se definió que existen 21 sitios calificados como de prioridad Urgente, 30 sitios de prioridad Importante, 31 sitios de prioridad De Interés y 19 sitios de prioridad De Interés Específico, cuya caracterización se entrega en el presente Libro Rojo.

Esperamos que este nuevo aporte institucional sea apropiadamente considerado, y se transforme en una herramienta eficaz que oriente las acciones necesarias de toda la comunidad nacional para mejorar el nivel de conservación de nuestra valiosa diversidad biológica.

José Antonio Prado
Director Ejecutivo
Corporación Nacional Forestal

2. OBJETIVOS

Los objetivos que se persiguieron con la realización de este Simposio fueron los siguientes:

1. Identificar aquellos sitios de mayor relevancia para la conservación de la biodiversidad en Chile. Para ello se recurrió a:
 - Antecedentes publicados.
 - Antecedentes de museos y herbarios.
 - Antecedentes no publicados, basados en la experiencia de los participantes en el Simposio.
2. Priorizar la urgencia que reviste la protección de los sitios identificados en base a la relevancia de los recursos que albergan y a su grado actual o potencial de deterioro.
3. Entregar una herramienta para facilitar un desarrollo armónico del Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE).

3. PRECISIONES SOBRE EL ALCANCE DE LAS PROPUESTAS DE SITIOS

El Simposio sobre los Sitios Prioritarios para la Conservación de la Diversidad Biológica de Chile, estableció como objetivos tanto la identificación de los sitios, como la priorización de su urgencia de protección y el proporcionar una herramienta para el desarrollo armónico del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado.

Los resultados representan un avance notable en el conocimiento sobre este tema, sin embargo es conveniente precisar algunos aspectos para evitar generar expectativas exageradas o percepciones equivocadas tanto por parte de la comunidad nacional, como de personas que sean propietarias de terrenos en las cercanías de los sitios identificados en este Simposio.

En primer término, en la identificación de cada sitio no se ha precisado límites ya que con el conocimiento actual sólo es posible señalar que en un determinado sector del territorio nacional hay valores de interés, careciéndose de información sobre la dinámica precisa de cada ecosistema y de su flujo de intercambio de materiales, energía e información genética con las áreas circundantes. Por ello, no es posible delimitar los ecosistemas sin un estudio más detallado. Más aún no existe una evaluación sobre las necesidades y posibilidades de adoptar medidas y acciones específicas de protección, por tanto, nadie debe asumir que los sitios identificados vayan a ser incorporados necesariamente a algún sistema de áreas protegidas ya sea del Estado o privadas. En la práctica y en el largo plazo se podrán ir precisando diversas alternativas en la medida que mejore el conocimiento, la legislación, la voluntad política del sector público y el interés del sector privado respecto de estos temas.

En relación a las prioridades de protección, debe tenerse en cuenta que todos los sitios identificados presentan valores naturales notables y que la asignación a alguna de las categorías se hizo teniendo en cuenta sólo la información sobre valor intrínseco y grado de amenaza de la cual disponían los asistentes en el momento del Simposio. En el momento que se realicen acciones de protección de la diversidad biológica en el terreno, debe necesariamente incluirse otras

consideraciones, entre las cuales es primordial el grado de facilidad o dificultad para adoptar medidas de protección. Esto hace que, en la práctica, un sitio que por no estar amenazado en forma inminente recibió una calificación de menor urgencia relativa en el Simposio, puede ser el primero en recibir atención y protección en terreno si se dan condiciones favorables para ello.

En relación a este tema, debe recordarse que, tanto en Chile como en el resto del mundo, varios de los parques nacionales más conocidos y significativos que hoy conocemos, no fueron al momento de su creación el ejemplo más sobresaliente de un determinado ecosistema. Sin embargo, por el deterioro que sufrieron las áreas que no fue posible proteger, hoy ocupan un lugar destacado como sitios de protección del patrimonio natural. Por tanto, sería muy equivocado asumir que no es necesario preocuparse de los sitios ubicados en las categorías II, III y IV mientras no exista plena protección para todos los sitios de la categoría I.

Tal como se señaló anteriormente, el hecho que un terreno forme parte o sea vecino a un Sitio, no debe interpretarse como una inminente incorporación a un área protegida, incluso cuando para fines referenciales los asistentes al Simposio indicaron una superficie precisa para el Sitio. El conocimiento sobre la biología de la conservación, y las modernas técnicas de manejo de la vegetación natural, permiten obtener en cierta medida los objetivos de protección de diversidad biológica en forma simultánea a la producción de bienes transables. Sólo si se dan las condiciones apropiadas y se destinan los recursos financieros necesarios, podría pensarse en la adquisición de terrenos, actividad que con realismo debemos reconocer que será una opción ciertamente limitada en el futuro inmediato.

4. CONCLUSIONES DEL SIMPOSIO

Los participantes del Simposio "Sitios Prioritarios para la Conservación de la Diversidad Biológica en Chile" concluyeron lo siguiente:

1. QUE LA SELECCION DE SITIOS DE IMPORTANCIA POR SU BIODIVERSIDAD DEBE REALIZARSE EN BASE A CRITERIOS OBJETIVOS, DE USO GENERAL. BAJO ESA PREMISA SE ADOPTARON SEIS CRITERIOS ECOLOGICOS Y TRES PRACTICOS.

a) Criterios Ecológicos.

Representatividad y Exclusividad de Ecosistemas: Estos dos términos pueden llegar a ser los dos extremos de un espectro. Un área puede ser representativa de un gran bioma, ejemplificando procesos, áreas de transición o ecotonales, situaciones clímax, etc. Es decir, es representativa pero no exclusiva de dicho bioma. En cambio un área exclusiva es única en su género y ejemplifica procesos únicos, hábitats raros, etc. En el caso de la exclusividad la ponderación del área será alta, en el caso de la representatividad, su ponderación será variable.

Diversidad de Hábitat: Se refiere a la inclusión de varios tipos de hábitats y asociaciones bióticas como marismas, estuarios, quebradas, etc. en una sola área protegida.

Diversidad de Especies y Endemismos: Es importante considerar parámetros tales como número total de especies y número de especies endémicas. Aunque el poseer una rica diversidad confiere una alta prioridad a un área, no por ello, aquellas con baja diversidad pero de alguna forma únicas (por su grado de endemismo u otras peculiaridades) deberían dejarse de lado o excluirse en un análisis global.

Pristinidad: Se refiere al grado de perturbación del área por acción humana. La pristinidad no excluye el uso humano, ya que un sistema puede mantenerse, aún cuando existan actividades antropogénicas, siempre que dichas prácticas

no sean degradatorias. Las áreas perturbadas no perderán ponderación en la medida que su restauración sea factible.

Tamaño: Un área a preservar debe ser lo suficientemente amplia, o en su defecto incorporar a la propuesta un sector en la periferia adecuado, como para permitir un dinamismo natural físico, químico y biológico, es decir, debe constituir una "Unidad Natural".

Mantenimiento de Procesos Vitales e Interacción entre Especies: El grado en el cual se desarrollan, dentro de un área, procesos vitales esenciales, incluyendo el ciclo biológico completo de una o varias especies, es un importante criterio de selección. Se incluyen en este criterio aquellos sitios donde existan especies amenazadas o en que coexistan especies interdependientes. Un área puede llegar a poseer un gran valor por ser única para la alimentación, reposo o reproducción de ciertas especies.

b) Criterios Prácticos.

Valor para Investigación o Monitoreo: Un lugar con factibilidad presente o futura para investigaciones científicas presenta una alta prioridad, la que dependerá, a lo menos, de los siguientes factores:

- Valor histórico-científico, es decir que históricamente se desarrollan o se han desarrollado investigaciones científicas.
- Proximidad a centros de investigación.

Potencial Educativo y Recreativo: Se prioriza un área que, sin menoscabo de su valor científico, permita un uso educativo o recreativo.

Susceptibilidad a la Degradación: Lugares frágiles, amenazados, de gran interés científico o expuestos a factores de degradación, tienen una prioridad mayor.

2. QUE EN CHILE EXISTEN SITIOS QUE DEBIERAN SER PROTEGIDOS POR SU RELEVANCIA, ESTADO DE CONSERVACION Y POR EL INTERES DE LOS RECURSOS QUE ENCIERRAN. ESTOS SITIOS SE AGRUPARON EN CUATRO CATEGORIAS, DE ACUERDO A SU PRIORIDAD EN:

- Prioridad I, URGENTE, 21 sitios
- Prioridad II, IMPORTANTE, 30 sitios
- Prioridad III, DE INTERES, 31 sitios
- Prioridad IV, DE INTERES ESPECÍFICO, 19 sitios

SITIOS DE PRIORIDAD I, URGENTE, ORDENADOS DE NORTE A SUR

Nombre	Reg.	Provincia	Coordenadas	Prop.
Ampliación Parque Nacional Lauca y Reserva Nacional Las Vicuñas	I	Parinacota	18° 22'S 69° 35'O	Sin Inf.
Salares de Huasco (1) y Coposa (2)	I	Iquique	(1) 20° 18'S 68° 50'O (2) 20° 38'S 68° 39'O	Sin Inf.
Península de Mejillones	II	Antofagasta	23° 09'S 70° 32'O	Sin Inf.
Unión de Reserva Nacional Paposo (1) y Parque Nacional Pan de Azúcar, (2)(**)	II	Antofagasta	(1) 25° 00'S 70° 26'O	Privada
	III	Chañaral	(2) 26° 09'S 70° 45'O	
Laguna del Negro Francisco (1), Laguna Santa Rosa y Salar de Pedernales (2)(*)	III	Chañaral Copiapó	(1) 27° 27'S 69° 13'O (2) 26° 12'S 69° 08'S	Fiscal
Llanos de Challe (1) y Carrizal Bajo (2)(*)	III	Huasco	(1) 28° 13'S 71° 04'O (2) 28° 05'S 71° 09'O	Fiscal
Punta Teatinos hasta Quebrada Honda incluyendo Isla Pájaros	IV	Elqui	29° 49'S 71° 19'O	Privada
Estero El Yali y Lagunas El Rey, Matanzas y Colejuda (*)	V	San Antonio	33° 48'S 71° 40'O	Fiscal

Altos de Cantillana (1) y Aculeo (2)	R.M.	Melipilla Maipo	(1) 33° 57'S 70° 57'O (2) 33° 50'S 70° 55'O	Privada
Radal Siete Tazas (*)	VII	Curicó	35° 26'S 71° 01'O	Fiscal
Altos de Vilches (*)	VII	Talca	35° 36'S 71° 05'O	Fiscal en parte
Robles del Maule, ampliación Reserva Nacional Los Ruiles (*)	VII	Cauquenes	35° 50'S 72° 28'O	Privada
Hornillos, Sector Río Ancoa (*)	VII	Linares	35° 52'S 71° 06'O	Privada
Tregualemu, Ramadillas (1) y Río Reloca (2)(*)	VII	Cauquenes	(1) 36° 00'S 72° 43'O	Privada
			(2) 35° 40'S 72° 25'O	
Bullileo (1) y Laguna Suárez (2)	VII	Linares	(1) 36° 18'S 71° 24'O	Privada
			(2) 36° 26'S 71° 19'O	
Cerro Cayumanque	VIII	Ñuble	36° 42'S 72° 32'S	Privada
Nevados de Chillán, desde Las Trancas (1) al límite vegetacional (2)	VIII	Ñuble	(1) 36° 54'S 71° 29'O	Privada Fiscal
			(2) 36° 50'S 71° 24'O	
Quebrada Caramávida, ampliación Parque Nacional Nahuelbuta	VIII	Arauco	37° 41'S 73° 14'O	Privada
Sector entre Volcán Choshuenco (1) y Lago Pirehueico (2)(*)	X	Valdivia	(1) 39° 54'S 72° 02'O	Privada Fiscal
			(2) 40° 01'S 71° 44'O	
Cordillera Pelada, entre ríos Colún (1) y Bueno (2)	X	Valdivia	(1) 40° 09'S 73° 38'O	Privada
			(2) 40° 16'S 72° 40'O	
Bahía Lomas, Tierra del Fuego	XII	Tierra del Fuego	52° 40'S 69° 10'O	Privada

(*) : Sitio incorporado al Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE) entre la realización del Simposio y la publicación de estas actas.

(**) : Sitio en trámite de ser incorporado al SNASPE.

SITIOS DE PRIORIDAD II, IMPORTANTE, ORDENADOS DE NORTE A SUR.

Nombre	Reg.	Provincia	Coordenadas	Prop.
Desembocadura Río Loa	II	Tocopilla	21° 25'S 70° 03'O	Sin Inf.
Cuenca superior Río Loa (1), incluyendo Cerro Colorado (2)	II	El Loa	(1) 21° 11'S 68° 40'O (2) 21° 51'S 68° 40'O	Fiscal
Volcán Licancabur (2) y El Tatio (1) (*)	II	El Loa	(1) 22° 25'S 68° 00'O (2) 22° 50'S 67° 53'O	Fiscal
Volcán Lullailaco (1), Río Frío y Salar de Punta Negra (2) (*)	II	Antofagasta	(1) 24° 43'S 68° 32'O (2) 24° 28'S 68° 54'O	Fiscal
Lagunas Grande, Chica (1) y de Valeriano (2)	III	Huasco	(1) 28° 46'S 69° 53'O (2) 29° 03'S 69° 52'O	Sin Inf.
Zona cordillerana de Illapel	IV	Choapa	31° 35'S 70° 40'O	Privada
Cerro Santa Inés (1) y Los Molles (2)	IV	Choapa	(1) 32° 11'S 71° 29'O	Privada
	V	Petorca	(2) 32° 14'S 71° 33'O	
Pedernales, Alicahue (1) y Chepical (2)	V	Petorca	(1) 32° 22'S 70° 43'O	Sin Inf.
			(2) 32° 16'S 70° 31'O	
Quebrada el Tigre	V	Petorca	32° 21'S 71° 26'O	Privada
Cuesta el Melón	V	Quillota	32° 42'S 71° 07'O	Privada
Bosque relicto de Quintero (1) y laguna Mantagua (2)	V	Valparaíso	(1) 32° 46'S 71° 31'O	Privada
			(2) 32° 53'S 71° 31'O	

Caleu y Cerro Alvarado, ampliación Parque Nacional La Campana	V RM	Quillota Chacabuco	33° 01'S 71° 02'O	Privada
El Junquillar	VII	Talca	35° 16'S 72° 23'O	Privada
La Estrella, Laguna el Ciénago y Cerro Name	VII	Cauquenes	35° 45'S 72° 12'O	Privada
Altos del Río Maule	VII	Talca	36° 04'S 70° 30'O	Sin Inf.
Cerro Adencul	IX	Malleco	38° 14'S 72° 31'S	Privada
Rucamanque	IX	Cautín	38° 39'S 72° 36'O	Privada
Las Vegas del Río Cholchoi	IX	Cautín	38° 36'S 72° 51'O	Privada
Lago Budi	IX	Cautín	38° 52'S 73° 18'O	Privada y Fiscal
Lastarria (1), Río Mahuidanchi (2)	IX	Cautín	(1) 39° 14'S 72° 40'O	Privada
			(2) 39° 06'S 72° 50'O	
Río Cruces (**)	X	Valdivia	39° 37'S 73° 07'O	Privada
Cudico	X	Valdivia	40° 05'S 73° 38'O	Sin Inf.
Monte Verde	X	Llanquihue	41° 30'S 73° 15'O	Privada
Ampliación Parque Nacional Hornopirén	X	Llanquihue Palena	41° 53'S 72° 26'O	Privada y Fiscal
Futaleufú (**)	X	Palena	43° 10'S 71° 50'O	En Trámite
Isla Guafo	X	Chiloé	43° 37'S 74° 40'O	Fiscal
Valle Chacabuco	XI	General Carrera	47° 07'S 72° 30'O	Privada y Fiscal

Kampeniakúen - Tres Chorrillos	XII	Magallanes	52° 45'S 71° 00'O	Privada
Centro-sur Isla Tierra del Fuego	XII	Tierra del Fuego	54° 00'S 69° 00'O	Privada
Islas Ildefonso (1) y Diego Ramírez (2)	XII	Antártica Chilena	(1) 55° 40'S 69° 25'O (2) 56° 32'S 68° 43'O	Fiscal

(*) : Sitio incorporado al Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE) entre la realización del Simposio y la publicación de estas actas.

(**) : Sitio en trámite de ser incorporado al SNASPE.

SITIOS DE PRIORIDAD III, DE INTERES, ORDENADOS DE NORTE A SUR.

Nombre	Reg.	Provincia	Coordenadas	Prop.
Quebradas de Lluta (1) y Azapa (2)	I	Arica	(1) 18° 24'S 70° 09'O (2) 18° 34'S 70° 07'O	Privada
Desembocadura Ríos Lluta (1) y Camarones (2)	I	Arica	(1) 18° 25'S 70° 20'O (2) 19° 10'S 70° 18'O	Sin inf.
Camaraca, Quebrada Vitor	I	Arica	18° 40'S 70° 20'O	Sin Inf.
Ampliación Reserva Nacional Los Flamencos	II	El Loa	23° 23'S 67° 19'O	Fiscal
Islas Desventuradas, San Félix (1) y San Ambrosio (2)	V (*)	Valparaíso	(1) 26° 17'S 80° 07'O (2) 26° 20'S 80° 58'O	Fiscal
Sur de Chañaral, incluye Obispito (1) y Quebrada Flamenco (2)	III	Chañaral	(1) 26° 44'S 70° 49'O (2) 26° 35'S. 70° 42'O.	Privada y Fiscal

(*) Por dependencia administrativa

Laguna Verde	III	Copiapó	26° 52'S 68° 28'O	Sin Inf.
Llanos de la Travesía - Pajaritos	III	Copiapó	27° 32'S 70° 26'O	Sin inf.
Las Juntas Río Copiapó	III	Copiapó	28° 02'S 69° 58'O	Privada y Fiscal
Cuesta de Pajonales	III	Huasco	29° 07'S 71° 01'O	Privada y Fiscal
Condoriaco (1), Llanos de Guanta (2), Las Juntas, Río Turbio, La Laguna, cerro La Gloria, Río Cochiguás	IV	Elqui	(1) 29° 42'S 70° 50'O (2) 30° 37'S 70° 37'O	Privada y Fiscal
Sur de Coquimbo (1) hasta Punta Lengua de Vaca (2)	IV	Elqui	(1) 29° 57'S 71° 20'O (2) 30° 18'S 71° 38'O	Privada
Monte Patria (1) - Mialqui (2)	IV	Limarí	(1) 30° 41'S 70° 58'O (2) 30° 46'S 70° 51'O	Privada
El Ñagué, El Bato, Palo Colorado	IV	Choapa	32° 00'S 71° 30'O	Privada
Tilama (1) a Pedegua (2)	IV-V	Choapa Petorca	(1) 32° 08'S 71° 09'O (2) 32° 21'S 71° 04'O	Privada
Cerro Tabaco	V	San Felipe	32° 39'S 70° 49'O	Privada
Fundo Huechún	R.M.	Chacabuco	33° 04'S 70° 46'O	Privada
Chicauma - Cerro de La Vizcacha	R.M.	Chacabuco	33° 10'S 70° 58'O	Privada

Batuco	R.M.	Chacabuco	33° 12'S 70° 50'O	Privada
Farellones incluyendo Quebrada Manzanito y Barros Negros	R.M.	Cordillera	33° 21'S 70° 20'O	Privada
Quebrada de Córdoba (1), Lollole (2)	V	San Antonio	(1) 33° 27'S 71° 39'O (2) 33° 37'S 71° 36'O	Privada
Peñaflor	R.M.	Talagante	33° 36'S 70° 54'O	Privada
El Volcán	R.M.	Cordillera	33° 49'S 70° 10'O	Privada
Fundo Los Alpes, San Fernando	VI	Colchagua	34° 31'S 70° 48'O	Privada
Cajón Río Tinguiririca (1), Río Teno (2)	VI- VII	Colchagua Curicó	(1) 34° 43'S 70° 50'O (2) 35° 00'S 70° 49'O	Privada y Fiscal
Altos de Escuadrón	VIII	Concepción	36° 57'S 73° 08'O	Privada
Península de Huequi, Ayacara	X	Palena	42° 25'S 72° 36'O	Privada
Archipiélagos Guapiquilán y Esmeralda	X	Chiloé	43° 26'S 74° 13'O	Sin inf.
Fundo Las Brisas	XI	General Carrera	46° 30'S 71° 40'O	Privada
Cabo Espíritu Santo	XII	Tierra del Fuego	52° 37'S 68° 35'O	Privada
Isla Contraestre, Estrecho de Magallanes	XII	Tierra del Fuego	52° 57'S 70° 21'O	Sin inf.

SITIOS DE PRIORIDAD IV, DE INTERES ESPECIFICO, ORDENADOS DE NORTE A SUR

Nombre	Reg.	Provincia	Coordenadas	Prop.
Sitio fosilífero al noreste de Catalina (Fósiles de peces)	II	Antofagasta	25° 14'S 69° 45'O	Sin inf.
Lagunas temporales de Pichidangui (Plantas acuáticas, <i>Isoetes</i> , <i>Marsilea</i>)	IV	Choapa	32° 08'S 71° 32'O	Sin inf.
Quereo (Paleontología y Arqueología)	IV	Choapa	31° 56'S 71° 31'O	Sin inf.
La Canela (Diversidad fauna acuática)	V	Petorca	32° 21'S 71° 12'O	Sin inf.
Quebrada El Roble (Bosque relicto)	VI	Cardenal Caro	34° 24'S 72° 00'O	Sin inf.
Topocalma	VI	Cardenal Caro	34° 06'S 71° 56'O	Sin inf.
Tanumé	VI	Cardenal Caro	34° 12'S 71° 57'O	Privada
Putú (Endemismo de insectos)	VII	Talca	35° 13'S 72° 17'O	Sin inf.
Los Queñes (<i>Austrocedrus chilensis</i> y Orquídeas; Loro Tricahue)	VII	Curicó	35° 00'S 70° 50'O	Sin inf.
Pantanillo - Las Cañas (<i>Pitavia punctata</i>)	VII	Talca	35° 28'S 72° 28'O	Sin inf.
Río Reloca, ribera sur, desembocadura (Vegetación acuática y paradero cisnes cuello negro; área descanso de flamencos)	VII	Cauquenes	35° 38'S 72° 32'O	Protegido CONAF- Emp. For. Copihue
Quebrada Estero Bellavista (<i>Gomortega keule</i>)	VIII	Concepción	36° 41'S 72° 56'O	Sin inf.
Fundo Hualqui (<i>Gomortega keule</i>)	VIII	Concepción	37° 21'S 72° 21'O	Sin inf.

Cerca de Florida, (Bosques)	VIII	Concepción	36° 49'S 72° 41'O	Sin inf.
Collico (Bosques)	VIII	Concepción	36° 50'S 72° 46'O	Sin inf.
San José de Colico (<i>Drimys winteri</i>)	VIII	Arauco	37° 23'S 73° 20'O	Sin inf.
Reserva Niza al norte de Mininco (Rodal bosque húmedo)	VIII	Biobío	37° 48'S 72° 48'O	Sin inf.
La Paz, cerca de Lanco	IX	Cautín	39° 26'S 72° 47'O	Sin inf.
Delta del Río Golgol	X	Valdivia	40° 39'S 72° 15'O	Sin inf.
Lagunitas, cerca de Pto. Montt	X	Llanquihue	41° 26'S 73° 02'O	Sin inf.

LISTA DE UNIDADES INCORPORADAS AL SNASPE, ENTRE 1993 Y 1996, ORDENADAS DE NORTE A SUR.

- Parque Nacional "Llullaillaco": creado en 1996, con 262.000 ha.
- Parque Nacional "Nevado de Tres Cruces": creado en 1994, con 59.000 ha.
- Parque Nacional "Llanos de Challe": creado en 1994, con 45.708 ha.
- Reserva Nacional "El Yali": creada en 1996, con 520 ha.
- Reserva Nacional "Roblería del Cobre de Loncha": creada en 1996, con 5.870 ha.
- Reserva Nacional "Rodal Siete Tazas": creada en 1995, con 5.147 ha.
- Reserva Nacional "Altos de Lircay": creada en 1996, con 12.163 ha.
- Reserva Nacional "Los Ruiles": ampliada en 1995, en 50 ha.
- Reserva Nacional "Los Bellotos del melado": creada en 1995, con 417 ha.
- Reserva Nacional "Los Queules": creada en 1995, con 147 ha.
- Reserva Nacional "Mocho-Choshuenco": creada en 1994, con 7.536 ha.

3. QUE PARA LA PROTECCION DE LAS ÁREAS SELECCIONADAS SE DEBEN DEFINIR E IMPLEMENTAR LAS ESTRATEGIAS Y POLITICAS PLANTEADAS EN EL INFORME SOBRE "IMPLEMENTACION DE LAS AREAS PRIORITARIAS".

INFORME SOBRE IMPLEMENTACION DE LAS AREAS PRIORITARIAS.

I Introducción

Junto con establecer las áreas prioritarias para la Conservación de la Diversidad Biológica en Chile se hace necesario discutir sobre la forma de implementarlas, es decir, pasar del papel al terreno, de la intención a la acción. Para esto, la Tercera Comisión trató esta temática con el fin de establecer las recomendaciones y los lineamientos de acción futura que permitan llevar a cabo la protección requerida en los sitios definidos como prioritarios.

II Recomendaciones

1. Relativas a los Sitios Prioritarios

- 1.1. Los sitios prioritarios para la protección de la biodiversidad, que cumplan con los requisitos de las categorías del SNASPE, y sean de valor nacional, deben ser propuestos para su incorporación al sistema.
- 1.2. Para aquellos sitios prioritarios que no puedan incorporarse al SNASPE por razones de propiedad o tenencia del área, por no cumplir los requisitos mínimos de las categorías del SNASPE, u otra causa, debe buscarse otras alternativas de protección, tales como:
 - a) Incorporar dichos sitios a otras categorías de protección, distintas del SNASPE, tales como los "Santuarios de la Naturaleza", "Áreas de Protección", o "Reservas Genéticas", que otorgan algún grado de protección, pese a las diversas limitaciones existentes.
 - b) Ejercer acciones para adquisición de las áreas por parte del Estado, mediante compra, permuta, expropiación, u otro sistema, que permita incorporarlo al SNASPE, si cumplen los demás requisitos.
 - c) Adquirir los sitios prioritarios por medio de la acción de ONGs, fundaciones privadas de conservación, Universidades, particulares, etc., que estén dispuestos a otorgar protección.

1.3. Establecimiento de áreas protegidas que incorporen sitios prioritarios de conservación, a nivel local, bajo la dependencia de organismos e instituciones locales, como parte de un sistema complementario al SNASPE.

1.4. Incentivos a propietarios privados en la protección de sitios prioritarios para la biodiversidad, manteniendo la situación de tenencia, mediante: Convenio del Estado con particulares, franquicias tributarias, subsidios, otros incentivos, facilidades crediticias.

2. Relativas a legislación

2.1. Poner en vigencia la legislación del SNASPE, incorporando las modificaciones pertinentes para asegurar su actualización, y el otorgamiento de las necesarias facultades legales al organismo administrador (CONAF).

2.2. Estudiar la incorporación de nuevas categorías al SNASPE, que permitan la protección de áreas de valor nacional, que no puedan ser incluidas en las actuales categorías.

2.3. Estudiar y promulgar una legislación relativa al establecimiento de áreas complementarias al SNASPE, de significancia y valor local, que puedan ser manejadas por el sector privado, las Municipalidades, las Universidades, u otras instancias.

Dicho cuerpo legal debe incorporar sistemas de incentivos tributarios (exención), subsidios u otras modalidades, que beneficien a propietarios privados que participen de la protección de sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad, en los términos que establezca la ley. (Hacienda, Fondo Monetario Internacional).

Las áreas privadas de conservación estarán sometidas a iguales normas y regulación que las correspondientes al SNASPE, quedando bajo la supervisión y control del organismo administrador del Sistema estatal. (Ley de Bases del Medio Ambiente).

2.4. Fortalecer la base legal del SNASPE en relación a sus competencias frente a otros cuerpos legales, los cuales pueden tener ingerencia y menoscabar la protección de éstas áreas (Código de Minería, Código de Aguas, Ley de Navegación, Ley de Concesión Marítima, entre otros), de modo tal que no se desvirtúe el principal objetivo de protección y conservación, y la capacidad de gestión y administración del organismo encargado.

2.5. Iniciar la incorporación de sectores marítimos y costeros al SNASPE, mediante la aplicación de la legislación existente, entre ellos la Convención de Washington (D.S. N°531 del año 1967 del Ministerio de Relaciones Exteriores),

la ley del SNASPE (N°18.362), y la creación de Parques y Reservas Marinas en los términos contenidos en la Ley de Pesca.

2.6. Aclarar y coordinar las competencias a nivel interministerial y de las instituciones bajo su dependencia, con el fin de impulsar la creación, protección y manejo de las áreas silvestres protegidas marinas y costeras.

3. Relativas a administración

3.1. Fortalecimiento sustancial del presupuesto institucional de CONAF, como organismo administrador del SNASPE, en relación a los requerimientos de personal, operación, infraestructura y bienes de capital, necesarios para tener capacidad de gestión en un nivel adecuado, tanto para las actuales unidades del Sistema, como para la incorporación de sitios prioritarios de conservación, en alguna de sus categorías de manejo.

3.2. Elevar el nivel jerárquico e importancia relativa de la administración del SNASPE en la organización de CONAF, con el fin de mejorar la eficiencia y eficacia de su gestión, y el poder de decisión en materias específicas.

3.3. Incorporar en la legislación propuesta sobre áreas complementarias al SNASPE, y de importancia local, las materias relativas al financiamiento y presupuesto para dichas áreas, y los organismos o instituciones involucrados en su manejo.

3.4. Impulsar las actividades de investigación básica y de apoyo al manejo de las unidades del SNASPE y de otras áreas de importancia para la conservación de la biodiversidad.

3.5. Las áreas protegidas de propiedad privada, que fueren creadas en virtud de una legislación al efecto, deberían quedar sujetas a la supervisión y control del organismo administrador del SNASPE y a las franquicias tributarias y de otro orden que favorecen a los terrenos fiscales.

3.6. Impulsar la elaboración de planes de manejo de las áreas silvestres protegidas, de modo tal que las medidas de administración y manejo, respondan a una planificación adecuada sustentada en criterios técnicos.

3.7. Lograr el apoyo de los gobiernos regionales para el financiamiento de la gestión de protección de las áreas de conservación del SNASPE o complementarios a ésta, con el fin de satisfacer los requerimientos para su manejo, acudiendo entre otras fuentes, a fondos presupuestarios regionales.

3.8. Crear un fondo nacional fiduciario de apoyo al financiamiento de la gestión de conservación del SNASPE y de áreas privadas que contengan sitios prioritarios para la conservación.

- 3.9. Elaborar una estrategia de largo plazo en relación a la obtención de financiamiento, que apoye la conservación de las áreas del SNASPE y otros sitios o áreas importantes para la conservación de la biodiversidad.

Dicha estrategia será el sustentante de los proyectos que se postulan a diferentes instancias de financiamiento, entre ellas: Donación de fundaciones que apoyen la conservación; fondos de la Iniciativa de las Américas; adquisición directa de terrenos por ONGs; con el fin de mejorar las posibilidades de acceso a financiamiento se deberá modificar criterios de calificación de proyectos científicos, de priorización de cooperación internacional y de evaluación de proyectos del sector público.

4. Recomendaciones generales

- 4.1. Apoyar fuertemente la creación de las áreas protegidas que están en proceso de incorporarse al SNASPE.
- 4.2. Apoyar fuertemente la incorporación de Areas Marinas Protegidas.
- 4.3. Que la investigación en Areas Protegidas tenga prioridad en las instancias de financiamiento.
- 4.4. Que en los sitios del SNASPE no se realice ningún tipo de prospecciones o explotaciones de mineral ni ensayos bélicos.
- 4.5. Que el Estado desarrolle los instrumentos jurídicos apropiados para facilitar la incorporación de los sitios prioritarios de protección al patrimonio nacional.

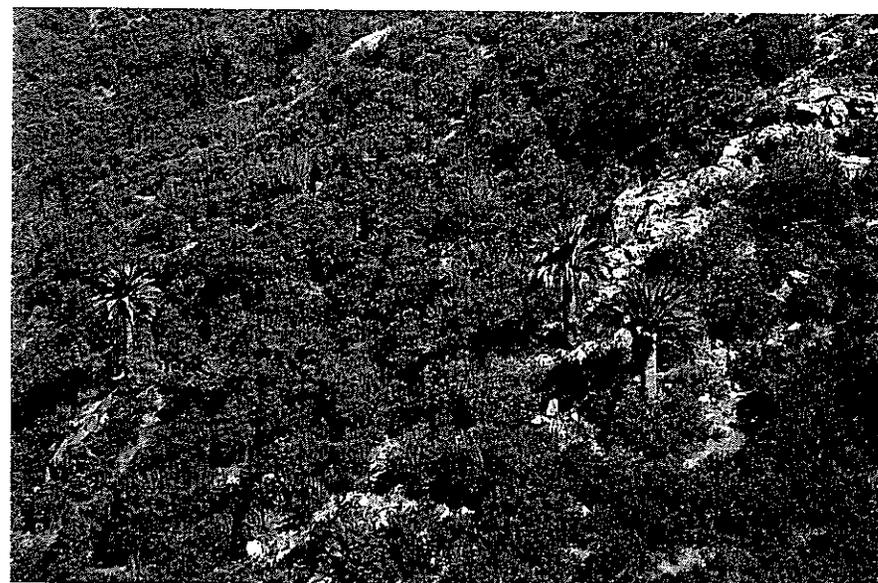
III. Líneas de Acción futuras

1. Sobre información científica

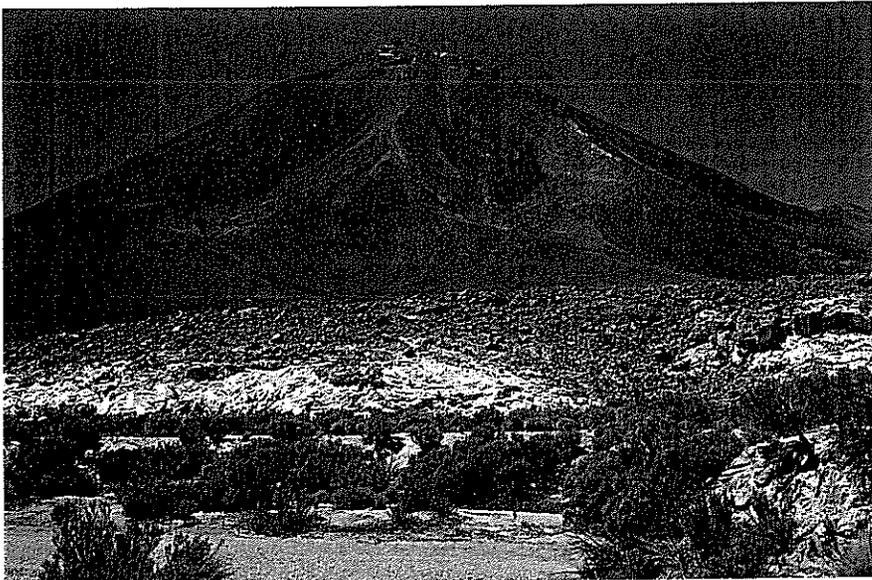
- 1.1. Establecer mecanismos de organización e incremento de la información, asegurando que los datos existentes se transformen en conocimientos aplicables.
- 1.2. Establecer mecanismos para aumentar el conocimiento y la información científica.
- a) Establecer un diagnóstico del estado del conocimiento de los diferentes parques, reservas y monumentos.



Lugar: Unión Paposo y Parque Nacional Pan de Azúcar (II Región) Prioridad: Urgente
Sitio con un gran endemismo de especies de flora, muchas de ellas en peligro de extinción.
autor: Iván Benoit

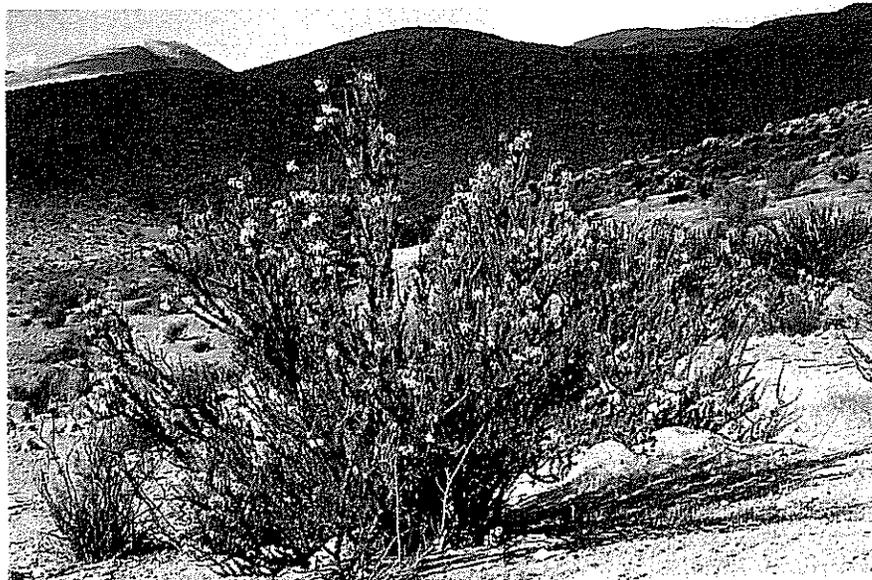


Lugar: Palmas de Tilama (IV Región) Prioridad: De Interés
Flora de interés, límite norte de distribución de la palma chilena.
autor: Iván Benoit



Lugar: Cuenca superior del río Loa, Volcán Miño (II Región) Prioridad: Importante
Formaciones vegetacionales de interés, poco representadas en el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado.

autor: Iván Benoit



Lugar: Condoriaco (IV Región) Prioridad: De Interés
Diversidad florística propia del "desierto florido de las serranías", presencia de loro trichahue.

autor: Iván Benoit

- b) Licitación de proyectos de investigación para unidades del SNASPE, determinadas de acuerdo a necesidades y/o vacíos de información.
- c) Establecer infraestructura mínima de apoyo a la investigación en las unidades.
- d) Buscar apoyo para publicaciones e información científica existente sobre biota del SNASPE.
- e) Incentivar la investigación de apoyo a la biodiversidad, estableciendo recomendaciones formales a CONICYT y Universidades.
- f) Generar por lo menos un documento para cada unidad de SNASPE, que integre información sobre la biota existente. La información será procesada con dos objetivos, científico propiamente tal y de divulgación popular.

1.3. Establecer mecanismos para la ordenación de la información científica.

- a) Lograr una codificación y ordenamiento de la información disponible sobre las unidades del SNASPE por grupo (taxa) y categoría CITES.
- b) Establecer un programa de manejo de la información.
- c) Iniciar proceso que permita establecer una coordinación entre las diferentes instituciones relevantes y/o que manejen información relevante.
- d) Fortalecer la capacidad de integración de Bases de Datos Sectoriales, tanto en aspectos cuantitativos como cualitativos, que permitan generar, intercambiar y entregar información a otras instituciones.

2. Sobre manejo de Sitios

2.1 Políticas:

- a) La participación privada podrá ser efectiva sólo si el Estado fiscaliza y se interesa en lo que está contenido en el Sitio o unidad a incorporar en el SNASPE privado. Ej. dar apoyo y seguimiento a la ley de Bases del Medio Ambiente, la que estipula que "Las áreas silvestres protegidas de propiedad privada serán supervisadas por el organismo administrador del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado".
- b) Dado que la ley de Bases del Medio Ambiente, estipula la creación de Áreas Silvestres Protegidas Privadas (SNASPP), se deberá propender a que las recomendaciones de este Simposium sean consideradas, en el momento de

la elaboración del reglamento de la ley. Ej. En caso de herencia o transferencia del dominio de sitios del SNASP Privado, la calidad de área protegida debe persistir.

- d) Identificar las normas o regulaciones que se pueden aplicar a aquellas áreas de interés que no queden incorporadas al SNASPE o SNASPP. Ej: Salares andinos.
- e) Para esas zonas que no quedaron incorporados al SNASP Privadas, se deberá establecer mecanismos de manejo apropiados. Ej: A través de convenios con privados, tales como zonas de caza prohibida, aplicación de la nueva Ley de Caza como generación de ingreso alternativo, desarrollo de turismo ecológico.
- f) Identificar puentes biogeográficos entre sitios de relevancia para la Biodiversidad y asegurar el establecimiento de corredores entre unidades de conservación con objeto de mantener flujos genéticos y aminorar efecto isla.
- g) Velar por el cumplimiento de las normativas de manejo existentes y la aplicación de su control. Ej: Evitar la eliminación de vegetación en límites prediales, orillas de caminos, etc.
- h) Las propuestas de cambio de uso de las áreas protegidas privadas, deberán ser sometidas a evaluación científica y estudios de evaluación de impacto ambiental.
- i) Los sitios de interés para la Biodiversidad que se encuentren dentro de recintos militares, deberán ser manejados con criterios similares al SNASPE. Para ello se deberá buscar los mecanismos de políticas y gestión necesarias con las autoridades correspondientes.

2.2 Control

- a) Es necesario fortalecer las capacidades de control para las unidades de SNASPE y desarrollarlas para el SNASP Privado, para que se cumplan los objetivos de Preservación/Conservación.

2.3 Administración y Ejecución

- a) Desarrollar bases técnicas para el turismo ecológico asegurando su sustentabilidad.
- b) Identificar aquellos terrenos fiscales fuera del SNASPE que son de interés para la conservación de Biodiversidad y promover su traspaso al organismo administrador del SNASPE.

- c) Las áreas identificadas y seleccionadas deberán pasar ya sea al SNASPE, Administrado por CONAF, o al SNASPP, que deberá ser administrado por el sector privado y supervisado por CONAF.
- d) El manejo del SNASPE y SNASPP deberá incorporar a futuro:
 - Evaluaciones científicas sobre requerimientos de ámbito de hogar, efecto isla, superficie crítica mínima para desarrollo de poblaciones.
 - Evaluación de Impacto Ambiental de las intervenciones de manejo.
 - Requerimientos de intervención para la regulación de recursos poblacionales y relaciones ecológicas en general.

3. Sobre sensibilización de la opinión pública

- a) Incrementar el apoyo social a través de divulgación y educación del público en general. Ej. Apoyo a Regiones (fondos y programas), folletos, charlas.
- b) Establecer convenios entre CONAF-Regiones-ONGs-otros, para elaborar e implementar programas de sensibilización.

4. Sobre bases legales

- a) Identificar regulaciones y legislación existentes en los diferentes sectores de la administración pública y evaluar su efecto sobre la Biodiversidad. Apoyar aquellas que sean beneficiosas (RAMSAR, Reserva de Biósfera), modificar aquellas negativas y crear nuevas regulaciones si son necesarias.
- b) Desarrollar bases legales y administrativas para facilitar la captación de financiamiento. Ej: Mecanismos crediticios, comerciales y tributarios.

5. Sobre apoyo político

- a) Es necesario aumentar la voluntad política para promover efectivamente la preservación y conservación de la Diversidad Biológica. Ej: Fortalecimiento institucional, financiamiento, desarrollo, normativa legal, etc.

6. Sobre financiamiento

6.1 Fondos Internacionales. Existen fondos disponibles y para ello se deberá:

- a) Desarrollar capacidad de captación y distribución de estos a través de programas y proyectos. Planes y material de sensibilización (marketing).

- b) Buscar convenios con las instituciones participantes en el programa de la Iniciativa para las Américas. Se recomienda específicamente que parte de esos fondos se destinen a financiamiento de proyectos de manejo en áreas del SNASPE con interés para la biodiversidad.

6.2 Fondos Nacionales

- a) Desarrollar capacidad organizacional para la captación de fondos a partir de fuentes filantrópicas.
- b) Desarrollar incentivos tributarios, crediticios y comerciales.
- c) Fortalecer la capacidad de autofinanciamiento del SNASPE y Privados. Ej. Servicios y productos compatibles con el objetivo del SNASPE, ecoturismo, licencias de caza para regulación de poblaciones.
- d) Acceso a fondos estatales a través de MIDEPLAN y otros.
- e) Desarrollar mecanismos alternativos de financiamiento, como por ejemplo, trueque de terrenos estatales por privados, emisión de bonos del estado o establecimiento de fondos fiduciarios, que permiten financiar procesos a largo plazo.
- f) Desarrollar un Plan Estratégico para captación de Fondos Nacionales e Internacionales.

7. Recomendaciones finales

- a) Que las observaciones y recomendaciones de este Simposium se hagan llegar a todas las instancias de Gobierno y Privados que están desarrollando actividades y acciones en pro de la Biodiversidad.
- b) Establecer un proceso activo en el tiempo para la identificación de sitios prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad en Chile.
- c) Establecer estrategias regionales que confluyan en una estrategia nacional coherente entre todos los actores nacionales relevantes para la conservación de la Biodiversidad.
- d) Ver formas de elevar el nivel (status) jerárquico-administrativo, dentro de la administración pública, de la unidad encargada del SNASPE.

5. AGRADECIMIENTOS

Al Comité Organizador del Simposio, cuya actividad permitió la realización de esta reunión.

A todas las personas que, en forma desinteresada, participaron en el Simposio, aportando sus conocimientos y sugerencias.

Al equipo de profesionales de la Universidad de Concepción que elaboró el documento base de discusión para la realización del Simposio.

A aquellas instituciones que financiaron, patrocinaron y facilitaron la realización del encuentro, en especial a UICN-US y a su director Sr. Byron Swift, quien proporcionó el financiamiento inicial para la organización del Simposio y la edición de sus conclusiones.

Al equipo encargado de la edición de este Libro Rojo.

A todas aquellas personas e instituciones que por sus aportes permitieron perfeccionar el contenido de este Libro Rojo.

A la Srta. Ivette Araya por la digitación del manuscrito.

A la Prof. María Teresa Serra de la Universidad de Chile por su valiosa información sobre algunos sitios.

A don Edmundo Pisano del Instituto de la Patagonia, Dr. Alejandro Troncoso de la Universidad de Talca y Dr. Roberto Rodríguez de la Universidad de Concepción, por su colaboración en información de sitios.

Al geógrafo Andrés Moreira por su colaboración en la revisión de textos y mapas.

ANEXOS

ANEXO 1

DESCRIPCION BASICA PRELIMINAR DE LOS SITIOS SELECCIONADOS

INTRODUCCION

Para cada uno de los sitios seleccionados se entrega la siguiente información en la medida que esté disponible:

- a) **Un nombre:** Usualmente es de una o más localidades, dependiendo del área que incluye. En paréntesis se indica la región administrativa.
- b) **Ubicación:** Las coordenadas geográficas, expresadas en grados y minutos; estas han sido obtenidas del Índice de Nombres Geográficos del Instituto Geográfico Militar (1983) y Riso Patrón (1924. Diccionario Jeográfico de Chile. Imprenta Universitaria). En algunos sitios se señalan como referencia las coordenadas de localidades cercanas.
- c) **Acceso:** Este ha sido deducido del examen de rutas camineras señaladas en las Guías Turistel (1991).
- d) **Tipo de vegetación:** Aquella señalada para el sitio en Gajardo 1994, *La Vegetación Natural de Chile, Clasificación y Distribución Geográfica*. Ed.Universitaria .
- e) **Fundamentación:** Por lo general es la que señala el equipo consultor, agregando otros aspectos a objeto de enfatizar la necesidad de su conservación.
- f) **Otros aspectos de interés:** Se señala la literatura relacionada al área o de las cercanías. No existiendo información, se precisa: "no registrada".
- g) **Propiedad de la Tierra:** Se indica la propiedad de la tierra cuando ha sido posible obtener el dato. No se indica situación de pertenencias mineras ni derechos de agua para ninguno de los sitios.
- h) **Flora:** Se señala el número de especies (dato obtenido del informe del equipo consultor), el número de especies endémicas de Chile y su porcentaje respecto del número de especies indicado. Se entrega lista de las especies con problemas de conservación y de aquellas de interés especial para el área.

- i) **Fauna:** Se señala el número de especies (dato obtenido del informe del equipo consultor), el número de especies endémicas de Chile y su porcentaje respecto del número de especies indicado. Se entrega lista de las especies con problemas de conservación y de aquellas de interés especial para el área.

En algunos sitios no se señala ni la flora ni la fauna por carecer de datos más precisos al respecto.

1.1 SITIOS PRIORIDAD I: URGENTE ^{no 1501}

Sitio: AMPLIACION HACIA EL OESTE DEL PARQUE NACIONAL LAUCA Y DE LA RESERVA NACIONAL LAS VICUÑAS (I REGION)

Ubicación: 18°22'S-69°35'O

Acceso: A 90 km de Arica por ruta 11.

Tipo de vegetación: Matorral desértico con suculentas columnares (1.B.7)
Estepa altoandina altiplánica (2.A.1)
Estepa arbustiva prealtiplánica (2.A.3)

Fundamentación: Protección de la vegetación y la fauna de la precordillera escasamente representados en el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE).

Otros aspectos de interés:

El proyecto MAB-6 desarrolló una acabada investigación en la zona.

- Escobar, H. & L. Figueroa, 1978. Prospección de los recursos forrajeros y ganaderos nativos del Parque Nacional Lauca. U. del Norte (Arica, Chile). 75 págs.
- Hernández, L. 1980. Zonificación con fines de manejo de las formaciones vegetales presentes en el Parque Nacional Lauca (I Región). U. de Chile, Fac. Cs. Forest. 86 págs.
- Ravenna, P. 1974. Contributions to South American Amaryllidaceae VI. Plant Life 30:29-79.
- Veloso, A. & Bustos-Obregón, E. 1982 (eds.). El ambiente natural y las poblaciones humanas de los Andes del Norte Grande de Chile (Arica, Lat. 18-28°S). UNESCO-ROSTLAC. Montevideo, Uruguay.
- Villagrán, C., M. Arroyo, C. Marticorena & J. Armesto, 1982. Flora y relaciones biogeográficas en Los Andes del Norte de Chile (18°-19° S). MAB Vol. I:71-92. UNESCO-ROSTLAC. Montevideo, Uruguay.
- Villagrán, C., M. Castro & M. Arroyo, 1982. Estudio Etnobotánico en la Precordillera y Altiplano del Norte de Chile (18°-19° S). MAB, El hombre y los ecosistemas de montaña. Vol. II:133-205. UNESCO-ROSTLAC. Montevideo, Uruguay.
- Villagrán, C., M.K. Arroyo, J. Armesto, C. Marticorena & P. Uslar, 1979. Flora y vegetación del Transecto Arica-Lago Chungará. Informe al MAB-6, UNESCO, 125 págs.
- Villagrán, C., M. Arroyo & J. Armesto, 1982. La vegetación de un transecto altitudinal en Los Andes del Norte de Chile (18°-19° S). En A. Veloso y E. Bustos (eds.). El ambiente natural y las poblaciones humanas de Los Andes

del Norte Grande de Chile (Arica, Lat. 18°-28° S). UNESCO-ROSTLAC. Montevideo, Uruguay. 1:13-69.

Propiedad de la Tierra: Sin información, aunque probablemente de propiedad fiscal.

Flora:

- Vulnerable: *Browningia candelaris*, *Haageocereus fascicularis*, *Corryocactus brevistylus*, *Neowerdermannia chilensis*.
- Rara: *Stenomesson chilense*, *Cheilanthes pilosa*.
- De interés: *Mastigostyla cyrtophylla*.

Fauna:

- Vulnerable: *Hippocamelus antisensis*, *Lama guanicoe*.



Sitio: SALARES DE HUASCO Y COPOSA (I REGION) -

Ubicación: 20°18'S-68°50'O (Huasco)
20°38'S-68°39'O (Coposa).

Acceso: 8 km al sur de Pozo Almonte, ruta La Tirana-Pica;
a 55 km de Pica.

Tipo de vegetación: Estepa altoandina sub-desértica (2.A.2)

Fundamentación: Zona de tendencia tropical. Región tropical de altura. Salares de altura con sitios de nidificación de aves y peces nativos, escasamente representados en el Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE).

Otros aspectos de interés:

- Lailhacar, S. 1990. Evaluación nutritiva de los recursos forrajeros nativos y naturalizados de la I Región. *Avances en Producción Animal* 15(1-2):61-80.
- Philippi, R.A. 1891. Verzeichniss der von Friedrich Philippi auf der Hochebene der Provinzen Antofagasta und Tarapacá gesammelten Pflanzen. *Anales Museo Nacional Chile, Secc. 2, 8:I-VIII, 1-96, 2 lám.*

Propiedad de la Tierra: Sin información, aunque probablemente de propiedad fiscal.

Flora: Sin antecedentes

Fauna: Sin antecedentes

Sitio: PENINSULA DE MEJILLONES (II REGION)

Ubicación: 23°09'S-70°32'O

Acceso: Desde la ciudad de Antofagasta hacia el norte.

Tipo de vegetación: Desierto costero de Tocopilla (1.C.13).

Fundamentación: Nidificación de aves marinas y presencia de lobo de dos pelos; endemismo de flora escasamente representados en el Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE).

Otros aspectos de interés:

- Oltremari, J., F. Schlegel & R. Schlatter, 1987. Perspectiva de Morro Moreno como área silvestre protegida. *Bosque. Univ. Austral, Fac. Cs. Agrarias* 8(1): 21-30.
- Johnston, I.M. 1929. Papers on the flora of northern Chile. *Contr. Gray Herb.* 85: 1-172, 2 lám.

Propiedad de la Tierra: Sin información, aunque probablemente de propiedad fiscal.

Flora: 83 especies, endémicas 40 (48,19%).

- En Peligro: *Eulychnia iquiquensis*, *Neoporteria paucicostata*, *N. recondita*, *Polypodium espinosae*.
- Vulnerable: *Copiapo atacamensis*, *Echinopsis deserticola*.

Fauna: 69 especies, endémicas 5 (7,25%).

- En Peligro: Aves: *Falco peregrinus anatum*.
 - Rara: Reptiles: *Liolaemus hellmichi*.
Mamíferos: *Marmosa elegans coquimbensis*.
- Inad. conoc: Aves: *Phalacrocorax gaimardi*.



Sitio: PAPOSO (II REGION) EXTENSION AL SUR, HASTA PAN DE AZUCAR (III REGION)

Ubicación: 25°00'S-70°26'O (Paposo)
26°09'S-70°45'O (Pan de Azúcar)

Acceso: Desde Taltal ruta 1 al norte; 50 km al norte de Taltal.

Tipo de vegetación: Desierto costero de Taltal (1.C.14)

Fundamentación: zona costera que incluye 300.000 ha, con 345 especies de plantas vasculares con una alta tasa de endemismo.

Otros aspectos de interés:

- Dillon, M.O. 1991. A new species of *Tillandsia* (Bromeliaceae) from the Atacama Desert of Northern Chile. *Brittonia* 43(1):11-16.
- Johnston, I.M. 1929. Papers on the flora of Northern Chile 1. The coastal flora of the departments of Chañaral and Taltal. *Contr. Gray Herb.* 85: 1-172, 2 lám.
- Rundel, P. & M. Mahu, 1976. Community structure and diversity in a coastal fog desert in northern Chile. *Flora* 165: 493-505.
- Rundel, P.W., M.O. Dillon, B. Palma, H.A. Mooney, S.L. Gulmon, & J.R. Ehleringer, 1991. The phytogeography and ecology of the coastal Atacama and Peruvian deserts. *Aliso* 13(1): 1-49.

Propiedad de la Tierra: Privada, probablemente con algunos sectores fiscales. Parte del sector de Paposo ha sido entregado en comodato a CONAF para crear una Reserva Nacional (en trámite).

Flora: 259 especies, endémicas 134 (51,74%).

- **En Peligro:** *Berberis litoralis*, *Dalea azurea*, *Neopteris paucicostata*, *Polypodium espinosae*, *P. masafueriae*.
- **Vulnerable:** *Croton chilensis*, *Alstroemeria graminea*, *A. paupercula*, *Deuterocohnia chrysantha*, *Copiapoa atacamensis*, *C. cinerea*, *Echinopsis deserticola*, *Krameria cistoidea*, *Monttea chilensis*, *Neopteris taltalensis*, *Rhodophiala laeta*, *Tillandsia geissei*, *T. landbeckii*.
- **Rara:** *Grabowskia glauca*, *Pellaea ternifolia*, *Salvia tubiflora*, *Puya boliviensis*, *Tigridia philippiana*, *Tillandsia tragophoba*.
- **De interés:** *Bipinnula taltalensis*.

Fauna: 68 especies, endémicas 7 (10,29%).

- **En Peligro:** Aves: *Falco peregrinus anatum*.
- **Vulnerable:** Anfibios: *Bufo atacamensis*.
Aves: *Theristicus caudatus*, *Vultur gryphus*.
- **Rara:** Mamíferos: *Marmosa elegans coquimbensis*.
- **Inad. conoc:** Mamíferos: *Pseudalopex griseus*.

Sitio: LAGUNA DEL NEGRO FRANCISCO, LAGUNA SANTA ROSA, SALAR DE MARICUNGA (III REGION) AMPLIAR HASTA QUEBRADA PAIPOTE, CERRO BAYO, SAN ANDRES, PEDERNALES

Ubicación: 26°12'S-69°08'O (Salar de Pedernales)
27°27'S-69°13'O (Laguna Negro Francisco)

Acceso: Desde Copiapó ruta 31. Desde Chulo a la localidad La Puerta y El Volcán. Aprox. a 200 km por carretera al este de Copiapó. Caminos secundarios.

Tipo de vegetación: Estepa desértica de los salares andinos (2.A.6)

Fundamentación: Alto endemismo de reptiles e insectos de la estepa desértica. Se observan humedales. Endemismo de flora. Concentración de vicuñas y guanacos. Nidificación de flamencos. No representada en el Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE).

Otros aspectos de interés:

- Núñez, H. & J. Navarro, 1992. *Liolaemus rosenmanni*, una nueva especie chilena de lagartija relacionada al grupo "Ruibalí". *Boletín Museo Nacional de Historia Natural (Chile)* 43: 55-62.
- Young-Downey, A. & J. Moreno, 1991. A new species of Tropidurine lizard (Squamata: Tropiduridae) from the Andes of Northern Chile. *Gayana Zool. (Chile)* 55(4): 391-396.
- Werdermann, E. 1892. Ein Botanischer Ausflug in die Hochanden der Provinz Atacama in Nordchile. *Notizblatt Bot. Gart. u. Mus. Berlin-Dahlem* 10(93): 249-265.

Propiedad de la Tierra: Fiscal. Zona afecta a protección por Parque Nacional "Nevado de Tres Cruces" creado en 1994 con 59.081 ha.

Flora: 70 especies, endémicas 16 (22,86%).

- **Rara:** *Alstroemeria andina*.

Fauna: 55 especies, endémicas 3 (5,45%).

- **En Peligro:** Peces: *Trichomycterus rivulatus*.
Mamíferos: *Chinchilla brevicaudata*, *Felis colocola*.
- **Vulnerable:** Peces: *Orestias agassizi*.
Anfibios: *Bufo spinulosus*.
Aves: *Chloephaga melanoptera*, *Fulica cornuta*, *Phoenicoparrus andinus*, *P. jamesi*, *Phoenicopterus chilensis*, *Tinamotis pentlandii*, *Vultur gryphus*.

- **Rara:** Mamíferos: *Felis concolor*, *Lagidium viscascia*, *Lama guanicoe*, *Vicugna vicugna*.
- **Inad. conoc:** Aves: *Anas bahamensis*, *Attagis gayi*, *Larus serranus*.
Mamíferos: *Felis jacobita*.
- **De interés:** Mamíferos: *Pseudalopex culpaeus*, *P. griseus*.
Reptiles: *Liolaemus rosenmanni*.



**Sitio: SECTOR LLANOS DE CHALLE Y CARRIZAL BAJO (III REGION)
(INCLUYE TOTORAL, MINA ORIENTE, ESTERO Y LAGUNA
CARRIZAL BAJO)**

Ubicación: 28°13'S-71°04'O (Llanos de Challe)
28°05'S-71°09'O (Carrizal Bajo)

Acceso: Desde Vallenar, camino a Freirina; 66 km al noroeste de Vallenar o Ruta 5 al norte de Vallenar, entrada camino secundario a la izquierda a Canto del Agua.

Tipo de vegetación: Desierto costero del Huasco (1.C.15)

Fundamentación: Endemismo de fauna y flora. Escasa representación en el Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE).

Otros aspectos de interés:

- Kohler, A. 1968. Beiträge zur Kenntnis der ephemeren vegetation am Südrand der Atacama-Wüste (Chile). Ber. Deutsch. Bot. Ges. 80(9): 563-572.
- Muñoz, M. 1991. Flores del Norte Chico, 2ª ed. Dir. Bibl. Arch. y Museos, 95 págs.
- Oltremari, J., F. Schlegel & R. Schlatter, 1987. Diagnóstico de Carrizal Bajo como área natural protegida. Medio Ambiente (Chile). 8(2): 27-35.
- Ortiz, J.C. 1989. Description de *Liolaemus silvai* sp. nov. (Saurie, Iguanidae) du "Norte Chico" du Chili. Bull. Mus. Nat. Hist. Nat., Paris 4e Sér. Section A. N° 1: 247-252.
- Philippi, F. 1886. Excursión botánica hecha de orden del Supremo Gobierno en septiembre de 1885 a la provincia de Atacama. Diario Oficial, Santiago, Chile: 10.

Propiedad de la Tierra: Fiscal. Zona afecta a protección por Parque Nacional "Llanos de Challe" creado en 1994 con 45.708 ha.

- Flora:** 122 especies, endémicas 66 (54,1%).
- **En Peligro:** *Leontochir ovallei*, *Neopterteria carrizalensis*, *N. jussieui* var. *huascensis*, *N. villosa*.
 - **Vulnerable:** *Copiapoa dealbata* var. *carrizalensis*, *C. megarhiza* var. *echinata*, *Eriosyce sandillon* var. *algarrobensis*, *Krameria cistoidea*, *Neopterteria carrizalensis* var. *totozalensis*, *N. napina*, *Alstroemeria philippii*, *Conanthera urceolata*, *Grabowskia glauca*.
 - **Rara:**

- Fauna:** 95 especies, endémicas 2 (2,21%).
- **En Peligro:** Aves: *Falco peregrinus anatum*.
Mamíferos: *Felis colocola*.
 - **Vulnerable:** Anfibios: *Bufo atacamensis*.
Reptiles: *Callopiastes palluma*, *Philodryas chamissonis*, *Tachymenis chilensis*.
Aves: *Columba araucana*, *Gallinago paraguayae*, *Phoenicopterus chilensis*, *Vultur gryphus*, *Theristicus caudatus*.
Mamíferos: *Felis concolor*, *Lama guanicoe*.
 - **Rara:** Mamíferos: *Marmosa elegans coquimbensis*.
 - **Inad. conoc:** Anfibios: *Pleurodema thaul*.
Aves: *Laterallus jamaicensis*, *Asio flammeus*, *Pseudocolopteryx flaviventris*.
Mamíferos: *Pseudalopex culpaeus*, *P. griseus*.
 - **De interés:** Reptiles: *Liolaemus silvai*



**Sitio: PUNTA TEATINOS HASTA QUEBRADA HONDA, INCLUYENDO
ISLA PAJAROS (IV REGION)**

Ubicación: 29°49'S-71°19'O (Punta Teatinos)

Acceso: Desde unos 4 km al norte de La Serena hasta la base del faldeo sur de la Cuesta de Buenos Aires.

Tipo de vegetación: Matorral estepario costero (3.A.1).

Fundamentación: Zona de alto endemismo amenazado por una fuerte tendencia a la urbanización y complejos turísticos.

Otros aspectos de interés:

Zona de interés arqueológico.

- Albretch, G., Barrios, O., Chepillo, A. & G. González, 1971. Estudio ecológico de la laguna de Punta de Teatinos y lugares adyacentes. Seminario para optar

al título de Profesor de Estado en Biología. Universidad de Chile sede La Serena (actualmente U. de La Serena), 104 págs.

- Jorge, R., Tabilo, E. & V. Mondaca. Avifauna de la laguna de Punta de Teatinos, Bahía de Coquimbo, IV Región de Chile. Manuscrito no publicado, 24 págs.
- Kawasaki, S. 1976. Estudio de un cementerio prehistórico, exploración de sus potencialidades demográficas y socio-culturales. Memoria. Museo Arqueológico de La Serena.
- Latcham, R. 1969. Exploración de túmulos de la Punta de Teatinos. Noticiario Mensual del Museo Nacional de Historia Natural (Chile) 152: 3-6.
- Montané, J. 1960. Arqueología diaguíta en conchales de la costa. Punta de Teatinos. Publicación del Museo y de la Sociedad Arqueológica de La Serena. Boletín 11: 68-75.
- Mostny, G. 1941. Informe sobre las excavaciones efectuadas en La Serena por la Dra. Grete Mostny y el Sr. Francisco Cornely. Boletín del Museo Nacional de Historia Natural (Chile) 19: 107-113.
- Muñoz, M. 1991. Flores del Norte Chico, 2ª ed. Dir. Bibl. Arch. y Museos, 95 págs.
- Ramírez, C., J. San Martín, C. San Martín, E. Hauenstein & D. Contreras, 1989. Descripción del Myrciantho-Bahietum, una nueva asociación vegetal arbustiva del litoral de Coquimbo, Chile. Idesia 11: 19-28.
- Schiappacasse, V. & H. Niemeyer, 1965. Excavaciones de conchales precerámicos en el litoral de Coquimbo, Chile (Qda. Romeral y Punta Teatinos). Revista Universitaria. Universidad Católica de Chile, Año L-LI, Fascículo II. Anales de la Academia Chilena de Ciencias Naturales, 28-29: 287-292.

Propiedad de la Tierra: Propiedad privada.

Flora: 190 especies, endémicas 91 (47,89%).

- **En Peligro:** *Myrcianthes coquimbensis*.
- **Vulnerable:** *Adiantum pearcei*, *Alstroemeria magnifica*, *Carica chilensis*, *Echinopsis spinibarbis*, *Monttea chilensis*.
- **Rara:** *Equisetum giganteum*.

Fauna: 72 especies, endémicas 14 (19,44%).

- **Vulnerable:** Peces: *Austromenioides latidorsalis*, *Eleginops maclovianus*, *Mugil cephalus*.
Anfibios: *Bufo atacamensis*, *Caudiverbera caudiverbera*.
Reptiles: *Callisepsis palluma*, *Philodryas chamissonis*.
Aves: *Spheniscus humboldti*, *Theristicus caudatus*.
- **Rara:** Mamíferos: *Marmosa elegans coquimbensis*.
- **Inad. conoc:** Anfibios: *Pleurodema thaul*.
Aves: *Asio flammeus*, *Phalacrocorax gaimardi*.

Sitio: ESTERO EL YALI, LAGUNA EL REY, MATANZAS, COLEJUDA, LAS SALINAS (V REGION)

Ubicación: 33°48'S-71°40'O

Acceso: Desde Rocas de Santo Domingo, 22 km al sur, hasta localidad de Bucalemu.

Tipo de vegetación: Matorral espinoso del secano costero (3.B.8)

Fundamentación: Sitio importante de nidificación de diversas especies de aves de la zona central.

Otros aspectos de interés:

- Vilina, Y. 1994. Apuntes para la conservación del humedal "Estero El Yali". Boletín Chileno Ornitología 1: 15-20.

Propiedad de la Tierra: Fiscal. Incorporado al Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas del Estado con el nombre de Reserva Nacional El Yali, con una cabida de 520 ha, en 1996.

Flora: 15 especies, endémicas 3 (20%).
No hay flora amenazada.

Fauna: 97 especies, endémicas 7 (7,22%).

- **En Peligro:** Aves: *Coscoroba coscoroba*, *Falco peregrinus anatum*.
- **Vulnerable:** Anfibios: *Bufo arunco*, *Caudiverbera caudiverbera*.
Reptiles: *Liolaemus lemniscatus*, *Philodryas chamissonis*, *Tachymenis chilensis*.
Aves: *Cygnus melancoryphus*, *Phoenicopterus chilensis*, *Theristicus caudatus*.
- **Rara:** Aves: *Ardea cocoi*, *Anas bahamensis*, *Ixobrychus involucris*.
- **Inad. conoc:** Anfibios: *Pleurodema thaul*.
Aves: *Anas platylea*, *Asio flammeus*.



Sitio: ALTOS DE CANTILLANA Y ACULEO (REGION METROPOLITANA)

Ubicación: 33°50'S-70°55'O (Laguna Aculeo)
33°57'S-70°57'O (Altos de Cantillana)

Acceso: Por carretera 5 Sur, desde Champa unos 30 km al oeste.

Tipo de vegetación: Bosque esclerófilo costero (3.C.10)

Fundamentación: Zona de endemismos de lagartos, presencia de robledales.

Otros aspectos de interés:

- Elgueta, M. 1988. Insectos epigeos de ambientes altomontanos en Chile central: Algunas consideraciones biogeográficas con especial referencia a Tenebrionidae y Curculionidae (Coleoptera). Boletín Museo Nacional de Historia Natural (Chile) 41: 125-144.
- Donoso, C. 1975. Distribución ecológica de las especies de *Nothofagus* en la zona mesomórfica. Bol. Téc. Fac. Forest. Univ. Chile 33: 1-21.
- Sufán-Catalán, J. & H. Núñez, 1994. Estudios autoecológicos en *Pristidactylus* cf. *valeriae* (Squamata, Polychridae) de Chile central. Boletín Museo Nacional de Historia Natural (Chile). 44: 115-130.

Propiedad de la Tierra: Probablemente toda la superficie privada.

Flora: 32 especies, endémicas 13 (40,63%).

- En Peligro: *Avellanita bustillosii*.
- Vulnerable: *Beilschmiedia miersii*, *Miersia chilensis*, *Nothofagus glauca*, *Persea meyeniana*.
- Rara: *Citronella mucronata*.

Fauna: 163 especies, endémicas 25 (15,34%).

- En Peligro: Anfibios: *Alsodes nodosus*.
Aves: *Cyanoliseus patagonus byroni*, *Falco peregrinus anatum*, *Nyctichryphes semicollaris*, *Plegadis chihi*.
Mamíferos: *Felis colocola*, *F. guigna*.
- Vulnerable: Anfibios: *Bufo arunco*.
Reptiles: *Liolaemus fuscus*, *L. lemniscatus*, *Philodryas chamissonis*.
Aves: *Columba araucana*, *Cygnus melanocoryphus*, *Chloephaga melanoptera*, *Enicognathus leptorhynchus*, *Gallinago paraguaiiae*, *Pandion haliaetus*, *Vultur gryphus*.
Mamíferos: *Felis concolor*, *Galictis cuja*.
- Rara: Reptiles: *Pristidactylus valeriae*.
Aves: *Accipiter bicolor*, *Anas bahamensis*, *Ardea cocoi*, *Buteo albigula*, *B. ventralis*, *Heteronetta atricapilla*, *Ixobrychus involucris*, *Larus serranus*.
- Inad. conoc: Anfibios: *Pleurodema thaul*.
Aves: *Anas platalea*, *Asio flammeus*, *Laterallus jamaicensis*, *Strix rufipes*.
Mamíferos: *Abrothrix longipilis longipilis*, *Pseudalopex culpaeus*, *P. griseus*.

Sitio: RADAL SIETE TAZAS (VII REGION)

Ubicación: 35°26'S-71°01'O Cajón de la Leona 35°37'S-70°57'O
Parque Inglés 35°28'S-70°58'O
Estero El Toro 35°24'S-71°02'O
Puente Pancho 35°25'S-71°03'O

Acceso: Desde Molina, 57 km al sur-este cerca de la localidad de Radal, superficie estimada 7.675 ha.

Tipo de vegetación: Estepa altoandina del Maule (2.B.12).
Bosque esclerófilo montano (3.C.12).
Bosque caducifolio de la montaña (4.A.2).

Fundamentación: Presencia de *Austrocedrus chilensis*, *Nothofagus* spp. y estepa andina. Límite norte de distribución de *Nothofagus alpina*, *N. glauca* y *N. antarctica*. En aves, presencia de loro trichahue. Las tres formaciones vegetacionales presentes en el área no están representadas en el Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE).

Otros aspectos de interés:

- Donoso, C. 1972. Análisis taxonómico y de distribución de las especies caducifolias del género *Nothofagus* en la zona central de Chile. Tesis, Facultad de Ciencias Forestales Universidad de Chile, 179 págs.
- Donoso, P. 1988. Caracterización, crecimiento y proposiciones silviculturales para comunidades de *Nothofagus* en el área de protección "Radal 7 Tazas", VII Región. Tesis Fac. Cs. Forestales, Universidad Austral de Chile. 130 págs.
- Donoso, P. 1988. Caracterización y proposiciones silviculturales para comunidades de roble (*Nothofagus obliqua*) y raulí (*Nothofagus alpina*) en el área de protección "Radal 7 Tazas", VII Región. Bosque 9(2):103-114.
- Gajardo, R. M.T. Serra, e I. Grez, 1987. Fichas técnicas de lugares específicos con presencia de especies leñosas amenazadas de extinción, Informe Técnico CONAF.
- Peña, H. 1988. Estudios florísticos de las comunidades vegetales presentes en el área de protección Radal Siete Tazas (Molina, VII Región). Tesis para optar al título de Ingeniero Forestal Universidad de Chile.

Propiedad de la Tierra: Fiscal. Incorporado al Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas del Estado con el nombre de Reserva Nacional Radal Siete Tazas, con una cabida de 5.147 ha, en 1995.

Flora: De 322 especies vasculares, 153 son endémicas (47,52%), 40 son introducidas (12,42%) y 129 son compartidas (40,06%). (M.T. Serra, com. pers.).

- **Vulnerable:** *Austrocedrus chilensis*, *Laretia acaulis*, *Legrandia concinna*, *Nothofagus glauca*.
- **Rara:** *Citronella mucronata*, *Maytenus chubutensis*, *Prumnopitys andina*.

Fauna: 119 especies, endémicas 17 (14,28%).

- **En Peligro:** Aves: *Cyanoliseus patagonus byroni*.
Mamíferos: *Felis colocola*, *F. guigna*.
- **Vulnerable:** Anfibios: *Bufo arunco*.
Reptiles: *Liolaemus chiliensis*, *Philodryas chamissonis*, *Tachymenis chilensis*.
Aves: *Columba araucana*, *Vultur gryphus*, *Campephilus magellanicus*.
Mamíferos: *Felis concolor*, *Galictis cuja*, *Lagidium viscacia*, *Octodon bridgesi*.
- **Inad.conoc:** Anfibios: *Pleurodema thaul*.
Mamíferos: *Abrothrix longipilis longipilis*, *Euneomys mordax*, *Pseudalopex culpaeus*, *P. griseus*.



Sitio: ALTOS DE VILCHES (VII REGION)

Ubicación: 35°36'S-71°05'O

Acceso: Desde Talca, camino a San Clemente. A 60 km al este de Talca.

Tipo de vegetación: Bosque esclerófilo montano. (3.C.12)
Estepa altoandina del Maule. (2.B.12)
Bosque caducifolio de la montaña. (4.A.2)

Fundamentación: Mayor riqueza de especies de *Nothofagus* en Chile (7 spp.); límite norte de distribución para *Nothofagus pumilio*, presencia de *Anemone moorei*; sitios arqueológicos y diversidad de aves. Las tres formaciones vegetacionales presentes en el área no están representadas en el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE).

Otros aspectos de interés:

- Puente, M. 1980. Estimación del Mantillo acumulado en el suelo en un bosque de Hualo (*Nothofagus glauca* (Phil.) Krasser). Boletín Técnico Facultad Ciencias Forestales Universidad de Chile 59:3-18.
- San Martín, J., A. Troncoso, A. Mesa, T. Bravo & C. Ramírez, 1991. Estudio

fitosociológico del bosque caducifolio magallánico en el límite norte de su área de distribución. Bosque 12(2):29-41.

- Nieuwenhuizen, G. van, 1993. Descubrimiento de una sorprendente orquídea en Talca. Gayana Bot. 50(1):11-16.

Propiedad de la Tierra: En parte propiedad de CONAF. Predio protegido como Reserva Nacional Altos de Lircay con 12.163 ha, desde 1996.

Flora: 138 especies, endémicas 24 (17,39%).

- **Vulnerable:** *Austrocedrus chilensis*, *Laretia acaulis*, *Nothofagus glauca*, *N. leonii*.
- **Rara:** *Citronella mucronata*, *Maytenus chubutensis*.
- **De interés:** *Anemone moorei*, *Bipinnula apinnula*, *Laurelia sempervirens*, *Nothofagus alpina*, *N. antarctica*, *N. pumilio*, *Pseudopanax laetevirens*.

Fauna: 81 especies, endémicas 18 (22,22%).

- **En Peligro:** Aves: *Cyanoliseus patagonus byroni*.
Mamíferos: *Felis colocola*, *F. guigna*.
- **Vulnerable:** Anfibios: *Bufo arunco*.
Reptiles: *Liolaemus chiliensis*, *L. lemniscatus*, *Philodryas chamissonis*, *Tachymenis chilensis*.
Aves: *Campephilus magellanicus*, *Columba araucana*, *Vultur gryphus*.
Mamíferos: *Felis concolor*, *Galictis cuja*, *Lagidium viscacia*, *Octodon bridgesi*.
- **Inad. conoc:** Mamíferos: *Abrothrix longipilis longipilis*, *Euneomys chinchilloides*, *E. mordax*, *Pseudalopex culpaeus*, *P. griseus*.



Sitio: ROBLES DEL MAULE, AMPLIACION RESERVA NACIONAL LOS RUILES (VII REGION)

Ubicación: 35°50'S-72°28'O

Acceso: A 30 km de Cauquenes, camino a Chanco.

Tipo de vegetación: Bosque caducifolio maulino (4.A.3)

Fundamentación: Árboles: pitao, queule, ruil, tinoe, hualo, huala, canelo, firre y fuinque. Arbustos: *Ugni candollei*, *Campsidium valdivianum*; Hierba: *Pinguicula antarctica*. Límite norte de distribución de muchas especies. Endemismos. Presencia de fauna íctica y

anfibios. Muchas de estas especies están fuera de la actual Reserva Nacional Los RUILLES, se sugiere ampliar dicha Reserva, que es la única que representa la formación vegetacional presente en el área.

Otros aspectos de interés:

- San Martín, J., H. Figueroa & C. Ramírez, 1984. Estudio fitosociológico de los bosques de ruil (*Nothofagus alessandrii* Esp.) en Chile central. Revista Chilena Historia Natural. 57:171-200.
- San Martín, J. & C. Ramírez, 1986. Los bosques de ruil de Chile central. Sus especies vegetales y sus formas de vida. Maule UC 10:85-91.
- San Martín, J., A. Troncoso & C. Ramírez, 1986. Fitosociología de los bosques de *Nothofagus antarctica* (Forst.) Oerst. en la Cordillera de Cauquenes, Chile. Bosque 7(2): 65-78.
- San Martín, J., A. Troncoso & C. Ramírez, 1988. Estudio fitosociológico de los bosques pantanosos nativos de la Cordillera de la Costa en Chile central. Bosque 9(1): 17-33.
- San Martín, J. 1988. Las especies de Myrtaceae nativas en la vegetación costera de Cauquenes, 7ª Región de Chile central. Maule UC 11: 15-20.
- San Martín, J., A. Troncoso, C. Ramírez & J. Guajardo, 1988. Los bosquetes de ñirre de la Cordillera de Cauquenes (Chile). Medio Ambiente 9(1): 131-139.
- Pimstein, R. 1974. Contribución al estudio de ecosistemas en comunidades de *Nothofagus glauca*, roble maulino. Tesis, Facultad Ciencias Forestales Universidad de Chile. 93 págs. (Mimeografiada).
- Reiche, K. 1896. Die Vegetationsverhältnisse am Unterlaufe des río Maule. Englers Bot. Jahrb. 21: 1-52.
- Troncoso, A. & J. San Martín, 1988. Ampliación de áreas para diversas especies de plantas vasculares en la Cordillera de la Costa de la región del Maule. Boletín Museo Nacional de Historia Natural. 41: 45-56.

Propiedad de la Tierra: Privada. Varios minifundistas. Se ha adquirido un sector de 50 ha, el que se ha incorporado a la Reserva Nacional Los RUILLES. (1995)

- Flora:** 52 especies, endémicas 28 (53,84%).
- **En Peligro:** *Gomortega keule*, *Nothofagus alessandrii*, *Pitavia punctata*.
 - **Vulnerable:** *Dasyphyllum excelsum*, *Nothofagus glauca*, *N. leonii*.
 - **Rara:** *Citronella mucronata*, *Myrceugenia pinifolia*, *M. rufa*, *Scutellaria valdiviana*.
 - **De interés:** *Ugni candollei*, *Campsidium valdivianum*, *Pinguicula antarctica*, *Nothofagus antarctica*, *Pseudopanax laetevirens*, *Sophora microphylla*, *Tepualia stipularis*, *Drimys winteri*, *Weinmannia trichosperma*, *Lomatia ferruginea*.

- Fauna:** 100 especies, endémicas 13 (13%).
- **En Peligro:** Peces: *Diplomystes chilensis*, *Nematogenys inermis*.
Aves: *Coscoroba coscoroba*, *Plegadis chihi*.
Mamíferos: *Chelemys megalonyx*, *Spalacopus cyanus*, *Felis guigna*.
 - **Vulnerable:** Peces: *Basilichthys australis*, *Cauque brevianalis*, *C. mauleanum*, *Cheirodon galusdae*, *Galaxias maculatus*, *Percilia gillissi*, *Percichthys trucha*, *Trichomycterus areolatus*.
Anfibios: *Bufo arunco*.
Reptiles: *Philodryas chamissonis*, *Tachymenis chilensis*.
Aves: *Columba araucana*, *Gallinago paraguayae*, *Pandion haliaetus*, *Cygnus melancoryphus*.
Mamíferos: *Galictis cuja*, *Octodon bridgesi*.
 - **Rara:** Aves: *Ardea cocoi*, *Ixobrychus involucris*.
 - **Inad. conoc:** Anfibios: *Pleurodema thaul*.
Aves: *Asio flammeus*, *Strix rufipes*.
Mamíferos: *Abrothrix longipilis longipilis*, *Pseudalopex griseus*.



Sitio: HORNILLOS, SECTOR RIO ANCOA, (VII REGION)

- Ubicación:** 35°52'S-71°06'O
- Acceso:** Desde Linares camino a Campamento Ancoa y Roblería, a unos 70 km desde Linares.
- Tipo de vegetación:** Bosque caducifolio de la precordillera (4.A.4).
Bosque caducifolio de la montaña (4.A.2).
- Fundamentación:** Mayor representación de belloto del sur (*Beilschmiedia berteroaana*) también olivillo (*Aextoxicon punctatum*), bosque caducifolio y vegetación andina.

Otros aspectos de interés: No registrado.

Propiedad de la Tierra: Mayoritariamente privado; parte fiscal, en concesión al Ejército. Se creó la Reserva Nacional Los Bellotos del Melado, con 417 ha, en 1995.

- Flora:** 48 especies, endémicas 23 (47,92%).
- **En Peligro:** *Beilschmiedia berteroaana*.
 - **Vulnerable:** *Austrocedrus chilensis*, *Nothofagus glauca*, *N. leonii*.

- Rara: *Citronella mucronata*.
- De interés: *Laurelia sempervirens*, *Aextoxicon punctatum*.

Fauna: 127 especies, endémicas 18 (14,17%).

- En Peligro: Peces: *Nematogenys inermis*.
Aves: *Cyanoliseus patagonus byroni*.
Mamíferos: *Felis colocola*, *F. guigna*.
- Vulnerable: Peces: *Basilichthys australis*, *Cauque mauleanum*, *Cheirodon galusdae*, *Galaxias maculatus*, *Percichthys trucha*, *Percilia gillissi*, *Trychomycterus areolatus*.
Anfibios: *Bufo arunco*.
Reptiles: *Liolaemus chiliensis*, *L. fuscus*, *Philodryas chamissonis*, *Tachymenis chilensis*.
Aves: *Columba araucana*, *Gallinago paraguaiæ*, *Pandion haliaetus*, *Theristicus caudatus*.
Mamíferos: *Felis concolor*, *Galictis cuja*, *Octodon bridgesi*.
- Rara: Aves: *Ardea cocoi*, *Ixobrychus involucris*.
- Inad. conoc: Anfibios: *Pleurodema thaul*.
Aves: *Asio flammeus*, *Strix rufipes*.
Mamíferos: *Abrothrix longipilis longipilis*, *Pseudalopex culpaeus*, *P. griseus*.



Sitio: TREGUALEMU, RAMADILLAS Y RIO RELOCA (VII REGION) AMPLIACION HASTA RESERVA MILLALEMU

Ubicación: 36°00'S-72°43'O (Tregualemu-Ramadillas)
35°40'S-72°25'O (Río Reloca)

Acceso: Desde Cauquenes a Pelluhue, de ahí al sur; a 30 km al sureste de Curanipe.

Tipo de vegetación: Bosque caducifolio maulino.(4.A.3)

Fundamentación: Presencia de especies en peligro de extinción como queule, pitao, michay rojo. También presencia de *Myrceogenia piniifolia*, roble maulino y hualo. Límite norte de distribución de los géneros *Berberidopsis* y *Lophosoria*. Gran endemismo de insectos y otros invertebrados (Reserva Millalemu).

Otros aspectos de interés:

- Troncoso, A. & J. San Martín, 1988. Ampliación de área para diversas especies de plantas vasculares en la Cordillera de la Costa de la región del Maule. Boletín Museo Nacional de Historia Natural (Chile) 41: 45-56.

- San Martín, J., A. Troncoso & C. Ramírez, 1988. Estudio fitosociológico de los bosques pantanosos nativos de la Cordillera de la Costa en Chile central. Bosque 9(1):17-23.

Propiedad de la Tierra: Desde 1995, hay 147 ha afectas a protección como Reserva Nacional Los Queules. Existen otras 230 ha protegidas por convenio con el dueño.

Flora: 59 especies, endémicas 7 (11,86%).

- En Peligro: *Berberidopsis corallina*, *Gomortega keule*, *Pitavia punctata*,
- Vulnerable: *Nothofagus glauca*, *N. leonii*.
- Rara: *Citronella mucronata*, *Myrceogenia piniifolia*
- De interés: *Laurelia sempervirens*, *Lomatia ferruginea*, *Ercilla syncarpellata*, *Loasa acanthifolia*, *Mitraria coccinea*, *Sarmienta repens*.

Fauna: 124 especies, endémicas 20 (16,13%).

- En Peligro: Peces: *Diplomystes chilensis*, *Nematogenys inermis*.
Aves: *Coscoroba coscoroba*, *Plegadis chihi*.
Mamíferos: *Chelemys megalonyx*, *Felis guigna*.
- Vulnerable: Peces: *Basilichthys australis*, *Cauque brevianalis*, *C. mauleanum*, *Cheirodon galusdae*, *Galaxias maculatus*, *Geotria australis*, *Percilia gillissi*, *Percichthys trucha*, *Trichomycterus areolatus*.
Anfibios: *Bufo arunco*.
Reptiles: *Liolaemus chiliensis*, *L. lemniscatus*, *Philodryas chamissonis*, *Tachymenis chilensis*.
Aves: *Columba araucana*, *Cygnus melancoryphus*, *Gallinago paraguaiæ*, *Pandion haliaetus*, *Theristicus caudatus*.
Mamíferos: *Galictis cuja*, *Octodon bridgesi*.
- Rara: Aves: *Ardea cocoi*, *Ixobrychus involucris*.
- Inad. conoc: Anfibios: *Pleurodema thaul*.
Aves: *Asio flammeus*, *Strix rufipes*.
Mamíferos: *Abrothrix longipilis longipilis*, *Pseudalopex griseus*.



Sitio: BULLILEO Y LAGUNA SUAREZ (VII REGION)

Ubicación: 36°18'S-71°24'O (Bullileo)
36°26'S-71°19'O (Laguna Suárez)

Acceso: Desde Parral a la Cordillera de Los Andes unos 50 km, cerca de la localidad de San Pablo. Superficie estimada 10.000 ha.

Tipo de vegetación: Bosque caducifolio de la montaña (4.A.2)
Bosque siempreverde andino (7.A.2)

Fundamentación: Presencia de *Nothofagus glauca*, *N. leonii* y *N. alpina*, *Austrocedrus chilensis*, *Orites myrtoidea* y límite norte de distribución de *Eucryphia glutinosa*, *Embothrium coccineum*, *Sophora microphylla* y *Legrandia concinna*.

Otros aspectos de interés:

- Gajardo, R. 1974. La vegetación del río Bullileo (Parral, VII Región). Tesis Facultad Ciencias Forestales Universidad de Chile, 130 págs.
- Donoso, C. 1978. Relaciones vegetación-altitud y exposición en la formación forestal "Bosque Andino Abierto" en el área de Bullileo. Boletín Técnico Facultad Ciencias Forestales, 54: 1-27.

Propiedad de la Tierra: Privada.

Flora: 215 especies, endémicas 57 (26,51%).

- **Vulnerable:** *Austrocedrus chilensis*, *Legrandia concinna*, *Nothofagus glauca*, *N. leonii*.
- **Rara:** *Citronella mucronata*, *Orites myrtoidea*.
- **De interés:** *Nothofagus alpina*, *Eucryphia glutinosa*, *Embothrium coccineum*, *Sophora microphylla*, *Legrandia concinna*, *Laurelia sempervirens*, *Pseudopanax laetevirens*.

Fauna: 138 especies, endémicas 20 (14,49%).

- **En Peligro:** Peces: *Diplomystes nahuelbutensis*, *Nematogenys inermis*. Aves: *Falco peregrinus anatum*, *Nycticryphes semicollaris*. Mamíferos: *Felis guigna*.
- **Vulnerable:** Peces: *Basiichthys australis*, *Cauque mauleanum*, *C. wiebrichi*, *Cheirodon galusdae*, *C. kiliani*, *Galaxias maculatus*, *Percichthys trucha*, *Percilia gillissi*, *Trichomycterus areolatus*. Reptiles: *Liolaemus chiliensis*, *L. lemniscatus*, *Philodryas chamissonis*, *Tachymenis chilensis*. Aves: *Campephilus magellanicus*, *Columba araucana*, *Enicognathus leptorhynchus*, *Pandion haliaetus*, *Gallinago paraguaiiae*, *Theristicus caudatus*, *Vultur gryphus*. Mamíferos: *Felis concolor*, *Galictis cuja*, *Pudu pudu*.
- **Rara:** Aves: *Accipiter bicolor*, *Ardea cocoi*, *Ixobrychus involucris*, *Buteo albigula*, *B. ventralis*.
- **Inad. conoc:** Anfibios: *Pleurodema thaul*. Aves: *Asio flammeus*, *Strix rufipes*. Mamíferos: *Abrothrix longipilis longipilis*, *Pseudalopex culpaeus*, *P. griseus*.

Sitio: CERRO CAYUMANQUE (VIII REGION)

Ubicación: 36°42'S-72°32'O

Acceso: Quillón camino hacia Ñipas, a unos 6 km.

Tipo de vegetación: Bosque caducifolio del sur (4.B.8)

Fundamentación: Bosque de olivillo y hualo, liliáceas y orquidáceas; refugio de fauna (2.000 ha).

Otros aspectos de interés: No registrado.

Propiedad de la Tierra: Privada.

Flora: 232 especies, endémicas 66 (28,45%).

- **Vulnerable:** *Nothofagus glauca*.
- **Rara:** *Arachnitis uniflora*, *Citronella mucronata*.
- **De interés:** *Aextoxicon punctatum*; Liliáceas y Orquidáceas.

Fauna: 129 especies, endémicas 20 (15,5%).

- **En Peligro:** Aves: *Falco peregrinus anatum*, *Nycticryphes semicollaris*. Mamíferos: *Chelemys megalonyx*.
- **Vulnerable:** Anfibios: *Bufo arunco*. Aves: *Columba araucana*, *Enicognathus leptorhynchus*, *Pandion haliaetus*, *Theristicus caudatus*, *Vultur gryphus*. Mamíferos: *Galictis cuja*, *Octodon bridgesi*, *Pudu pudu*.
- **Rara:** Reptiles: *Liolaemus chiliensis*, *L. lemniscatus*, *Philodryas chamissonis*, *Tachymenis chilensis*. Aves: *Accipiter bicolor*, *Ardea cocoi*, *Buteo albigula*, *B. ventralis*, *Campephilus magellanicus*, *Ixobrychus involucris*.
- **Inad. conoc:** Anfibios: *Pleurodema thaul*. Aves: *Asio flammeus*, *Strix rufipes*. Mamíferos: *Abrothrix longipilis longipilis*, *Pseudalopex griseus*.



Sitio: NEVADOS DE CHILLAN, DESDE LAS TRANCAS HASTA EL LIMITE VEGETACIONAL (VIII REGION)

Ubicación: 36°50'S-71°24'O (Nevados)
36°54'S-71°29'O (Las Trancas)

Acceso: Desde Chillán, a unos 80 km camino a Las Termas.

Tipo de vegetación: Bosque caducifolio altoandino de Chillán (6.A.2).
Estepa altoandina subhúmeda (6.A.1).

Fundamentación: El área propuesta incluiría desde el río Ñuble hasta la Laguna del Laja, incluyendo la cuenca del río Polcura. Alta diversidad genética, vegetal y animal, especialmente entomológica. Es hábitat de huemul. Al norte de la Reserva Ñuble, se proponen 3.000 ha, para este mamífero.

Otros aspectos de interés:

Existe una zona declarada Área de protección turística (D.S. N° 295 de 1974 y D.S. N° 391 de 1978 del Ministerio de Agricultura) que incorpora a los "Nevados de Chillán".

- Administración de Parques Nacionales. Delegación Técnica Regional Patagonia (Ed.) 1992. 1ª Reunión Binacional Argentino-Chilena sobre Estrategias de Conservación del Huemul. Parque Nacional Los Alerces, Argentina. 21 págs.
- Aldridge, D. 1988. Proyecto de Conservación del Huemul *Hippocamelus bisulcus* en Chile. Medio Ambiente 9: 109-116.
- Cerda, J. 1992. Informe Situación Actual de la Población de Huemules en la Cordillera de la 8ª Región (Primera Parte). Convenio Conaf-Kodak. CONAF. Santiago. 57 págs.
- CONAF, 1985. Informe Proyecto Huemul. VIII Región, Período 1983-1985. Concepción. Reporte. 27 págs.
- Díaz, N.I. 1990. El Huemul, Antecedentes Históricos. Edipubli. Buenos Aires, Argentina. 22 págs.
- Díaz, N.I. 1993. Changes in the range distribution of *Hippocamelus bisulcus* in Patagonia. Z. Säugetierkunde 58:344-351.
- Drouilly, P. 1983. Recopilación de antecedentes biológicos y ecológicos del Huemul Chileno y consideraciones sobre su manejo. Boletín Técnico N° 5, CONAF. Santiago. 57 págs.
- Frid, A. 1994. Observations on habitat use and social organization of a huemul *Hippocamelus bisulcus* population in Chile. Biological Conservation 67: 13-19.
- IUCN, 1982. South Andean Huemul. In Thornback, J. and Jenkins, M. (eds). Mammal Red Data Book, Part. 1 IUCN, Gland, Switzerland. 192 págs.
- Jaffuel, F. 1938. Flórua de los alrededores de las Termas de Chillán. Revista Chilena Historia Natural 42: 76-90.
- López-Rubke, R. 1994. Estudio de la situación actual de la población de huemules en la Cordillera de la 8ª Región del Bío Bío. Convenio CONAF-ENAP. CONAF. 45 págs.
- López-Rubke, R. & M.I. Manzur, 1993. Distribución y uso estacional del hábitat de huemules en los Nevados de Chillán, VIII Región, Chile. Actas del III Congreso Internacional de Gestión en Recursos Naturales. Sociedad de Vida Silvestre de Chile.
- Manzur, M.I. 1993. Some relevant information concerning the destruction of the native forest huemul habitat in the VIII Región of Chile. CODEFF. Santiago. 11 págs.
- Manzur, M.I. 1993. Informe salida a terreno sector Lago Azul, IX Región de Chile. Proyecto Huemul. CODEFF. 7 págs.
- Manzur, M.I. R. López, C. Carrasco y M. Stutzin, 1993. Current efforts for the conservation of the huemul deer in Chile. Proceedings of the International Wildlife Management Congress.
- Manzur, M.I. R. López, & E. Ramírez. 1994. Informe salida a terreno, sector Lago Azul, IX Región, Proyecto Huemul. 16 págs.
- Mourges, V. 1982. Proyecto Huemul Chileno. Prospección en Reserva Nacional Ñuble. CONAF. Santiago. 47 págs.
- Mourges, V. 1982. Reserva Forestal Ñuble. Estudio de Límites y Plano Base. CONAF. 61 págs.
- Mourges, V. 1983. Parque Nacional Laguna del Laja. Estudio Límites y Cartografía Básica. CONAF. 38 págs.
- Philippi, R.A. 1862. Viaje a los baños i al nuevo volcán de Chillán. Anales Univ. Chile 20: 279-306, 3 lám.
- Philippi, R.A. 1862. Viaje a los baños i al nuevo volcán de Chillán III parte. Anales Univ. Chile 21: 377-389.
- Philippi, R.A. 1862. Bemerkungen über die Flora bei den Bädern von Chillán. Verh. Deutsch. Wiss. Vereins. Santiago 2(4): 196-208.
- Povilitis, A. 1977. Investigación de huemul en Chile con especial referencia a su protección y conservación. Septiembre 1974 a diciembre 1976. CONAF. Santiago. 48 págs.
- Povilitis, A. 1979. The Chilean huemul project: huemul ecology and conservation. Ph.D. Dissertation. Colorado State University, Fort Collins.
- Povilitis, A. 1983. The huemul in Chile. National symbol in jeopardy. Oryx 17: 34-40.
- Povilitis, A. 1985. Social behavior of the huemul (*Hippocamelus bisulcus*) during the Breeding Season. Z. Tierpsychol. 68: 261-286.
- Povilitis, A. M.I. Manzur & R. López-Rubke, 1993. Surveys for the huemul at the Nevados de Chillán and Río Claro, Chile. 1992/1993: Final Report. Life Net, CODEFF, Santiago. Chile. 7 págs.
- Povilitis, A. 1994. Huemul studies in the Nevados de Chillán-Río Polcura Area, Chile, January-February 1994. Life Net. 6 págs.
- Reiche, K. 1895. Die botanischen Ergebnisse meiner Reise in die Cordilleren von Nahuelbuta und von Chillan. Bot. Jahrb. Syst. 22: 1-16.
- Roivainen, H. 1934. Observaciones sobre la vegetación en los alrededores de Termas de Chillán, provincia de Ñuble, Chile. Ann. Bot. Soc. Zool. Bot. Fenn. "Vanamo" 5(4): 1-32.
- Serret, A. 1992. Distribución actual del huemul (*Hippocamelus bisulcus*) en la República Argentina. Proyecto Huemul. Fundación Vida Silvestre. Argentina. 16 págs.
- Stutzin, M., M.I. Manzur, R. López-Rubke, E. Verdugo & C. Carrasco, 1993. Informe Proyecto Huemul en los Nevados de Chillán, VIII Región. Programa Biodiversidad. CODEFF. Santiago. 30 págs.

Propiedad de la Tierra: Privada en gran parte, con sectores fiscales.

- Flora:** 241 especies, endémicas 43 (17,84%)
- **Vulnerable:** *Austrocedrus chilensis*.
 - **Rara:** *Orites myrtoidea*, *Rhodophiala andicola*.
 - **De interés:** *Eucryphia glutinosa*, *Cryptogramma crispa* var. *chilensis*
- Fauna:** 149 especies, endémicas 27 (18,12%)
- **En Peligro:** Peces: *Nematogenys inermis*.
Aves: *Falco peregrinus anatum*, *Nycticryphes semicollaris*.
Mamíferos: *Felis colocola*, *F. guigna*, *Hippocamelus bisulcus*
 - **Vulnerable:** Peces: *Basylichthys australis*, *Cauque mauleanum*, *Cheirodon galusdae*, *Galaxias maculatus*, *Percichthys trucha*, *Percilia gillissi*, *Trichomycterus areolatus*.
Anfibios: *Bufo arunco*.
Reptiles: *Liolaemus chilensis*, *L. lemniscatus*, *Philodryas chamissonis*, *Tachymenis chiliensis*.
Aves: *Campephilus magellanicus*, *Columba araucana*, *Enicognathus leptorhynchus*, *Gallinago paraguaiiae*, *Pandion haliaetus*, *Vultur gryphus*.
Mamíferos: *Felis concolor*, *Galictis cuja*, *Octodon bridgesi*, *Pudu pudu*.
 - **Rara:** Aves: *Accipiter bicolor*, *Ardea cocoi*, *Buteo albigula*, *B. ventralis*, *Ixobrychus involucris*.
Mamíferos: *Geoxus valdivianus*.
 - **Inad. conoc:** Anfibios: *Pleurodema thaul*.
Aves: *Asio flammeus*, *Strix rufipes*.
Mamíferos: *Abrothrix longipilis longipilis*, *Euneomys mordax*, *Pseudalopex culpaeus*.



Sitio: QUEBRADA CARAMAVIDA (VIII REGION), ALEDAÑA AL PARQUE NACIONAL NAHUEL BUTA

- Ubicación:** 37°41'S-73°14'O
- Acceso:** Desde Curanilahue, camino a Cañete, entrada por Antigualla.
- Tipo de vegetación:** Bosque caducifolio de Concepción (4.B.5).
- Fundamentación:** Presencia de queule, michay rojo; es un pequeño relicto de bosque caducifolio. Presencia de carpintero negro y anfibios.

Otros aspectos de interés:

- Ferriere, G., 1963. Aspectos ecológicos del Parque Nacional Nahuelbuta. Tesis, Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad de Chile. 57 págs.
- Reiche, K., 1895. Die botanischen Ergebnisse meiner Reise in die Cordilleren von Nahuelbuta und von Chillán. Bot. Jahrb. Syst. 22: 1-16.
- Rodríguez, R. y M. Baeza, 1991. Pteridófitos de las áreas silvestres protegidas de Nahuelbuta y Contulmo, Chile. Boletín Sociedad Biología Concepción, Chile 62: 147-177.
- Schultze, D. 1978. Observaciones fitogeográficas sobre la Cordillera de Nahuelbuta. Instituto Geográfico Militar. Boletín Informativo II trim.: 11-27.

Propiedad de la Tierra: Privada.

Flora:

- **En Peligro:** *Berberidopsis corallina*, *Gomortega keule*.

Fauna:

- **Vulnerable:** *Campephilus magellanicus*.



Sitio: SECTOR ENTRE CHOSHUENCO Y LAGO PIREHUEICO (X REGION)

- Ubicación:** 39°54'S-72°02'O (Volcán Choshuenco)
40°01'S-71°44'O (Lago Pirehueico)
- Acceso:** Desde Panguipulli, camino a Neltume, o desde Los Lagos, camino que bordea Lago Riñihue.
- Tipo de vegetación:** Bosque laurifolio de Los Lagos (5.A.2)
- Fundamentación:** Conservación de bosque de raulí.
- Otros aspectos de interés:** No registrados.
- Propiedad de la Tierra:** Privada. Recientemente (1994) se creó la Reserva Nacional Mocho-Choshuenco con 7.636 ha, que incorpora parte del área propuesta.
- Flora:**
- **De interés:** *Nothofagus alpina*.

Sitio: CORDILLERA PELADA (X REGION), RIOS COLUN POR EL NORTE Y BUENO POR EL SUR

Ubicación: 40°09'S-73°38'O (Río Colún)
40°16'S - 72°40'O (Río Bueno)

Acceso: Por camino ripiado, La Unión a Hueicolla.

Tipo de vegetación: Bosque laurifolio de Valdivia (5.A.1).
Bosque siempreverde de la Cordillera Pelada (7.A.1).

Fundamentación: Aproximadamente 45.000 ha. Aumentar la superficie de protección del alerce (Formación de alerce costero). Presencia de olivillo, *Griselinia*, *Dacrydium*, turberas. Hábitat del "liguay" (*Hirudo chilensis*) la sanguijuela más grande del mundo. Bosques de raulí en sector oriental.

Otros aspectos de interés:

- Alberdi, M. 1966. Consideraciones generales sobre las turberas de la Cordillera Pelada. Boletín Universidad de Chile 62: 52-53.
- Barrios, M. 1970. Estudios ecológicos en Cordillera Pelada. II Distribución estacional de los artrópodos terrestres en turberas. Tesis, Facultad Medicina y Veterinaria Universidad Austral. 25 págs. (Mimeografiada).
- Hermosilla, W., R. Murúa & M. Barrios, 1975. Estudios ecológicos en Cordillera Pelada (Provincia de Valdivia), Chile. IV Distribución estacional de invertebrados epigeos en turberas. Medio Ambiente 1(1): 14-28.
- Hermosilla, W., R. Murúa & R. Urbina, 1976. Estudios ecológicos en Cordillera Pelada (Provincia de Valdivia), Chile. V. Distribución estacional de la epifauna de artrópodos en bosque de Alerce (*Fitzroya cupressoides* (Mol.) Johnston) Medio Ambiente 2(1): 3-11.
- Hollermayer, A. 1934. Sobre la Cordillera Pelada al Sur del río Bueno. Revista Universitaria 19(1/2): 111-114.
- Hollermayer, A. 1935. Mis excursiones botánicas a través de la Cordillera Pelada al Norte y al Sur del río Bueno. Rev. Univ. 20(6/7): 799-813.
- Paulsen, C. 1949. La Cordillera Pelada (Provincias de Osorno y Llanquihue). Revista Chilena Historia Natural 114: 151-168.
- Philippi, R.A. 1865. Enumeración de las plantas recojidas en el viaje a la Cordillera Pelada. Anales Universidad de Chile 27:302-313, y Anales Universidad de Chile 27:313-324.
- Philippi, R.A. 1866. Die "Cordillera Pelada" das Kahle Gebirge der Provinz Valdivia. Petermanns Mitt. 12: 171-177.
- Ramírez, C. 1968. Die Vegetation der Moore der Cordillera Pelada, Chile. Ber. Oberhess. Ges. für Natur-und Heilkunde zu Giessen, Neue Folge, Naturwissenschaftliche Abteilung 36: 95-101.
- Ramírez, C. & M. Riveros, 1975. Los Alerzales de Cordillera Pelada: Flora y

Fitosociología. Medio Ambiente 1(1): 3-13.

- Ramírez, C. G. Coliqueo, H. Figueroa & D. Contreras, 1985. Estudio fitosociológico estadístico de las praderas antropogénicas de la Cordillera Pelada, Chile. Agro Sur 13(2): 114-130.
- Redón, J., L. Arellano & M. Riveros, 1979. Los líquenes de Cordillera Pelada. I. Estudio preliminar. Medio Ambiente 4(1): 71-79.

Propiedad de la Tierra: Privada.

Flora: 155 especies, endémicas 29 (18,71%).

- **En Peligro:** *Blechnum corralense*.
- **Vulnerable:** *Fitzroya cupressoides*.
- **Rara:** *Gleichenia litoralis*.
- **De interés:** *Corynabutilon vitifolium*, *Aextoxicon punctatum*, *Griselinia sp.*, *Dacrydium fonckii*, *Nothofagus alpina*.

Fauna: 115 especies, endémicas 17 (14,78%).

- **En Peligro:** Aves: *Falco peregrinus anatum*.
Mamíferos: *Lutra provocax*, *Felis guigna*.
- **Vulnerable:** Peces: *Cheirodon australe*, *Galaxias maculatus*, *Percilia gillissi*, *Trichomycterus areolatus*.
Anfibios: *Batrachyla taeniata*, *Rhinoderma darwini*.
Reptiles: *Tachymenis chilensis*.
Aves: *Campephilus magellanicus*, *Columba araucana*, *Cygnus melancorhyphus*, *Enicognathus leptorhynchus*, *Gallinago paraguayae*, *Theristicus caudatus*.
Mamíferos: *Felis concolor*, *Galictis cuja*, *Pudu pudu*.
- **Rara:** Anfibios: *Telmatobufo australis*.
Aves: *Accipiter bicolor*, *Ardea cocoi*.
Mamíferos: *Geoxus valdivianus*.
- **Inad. conoc:** Anfibios: *Hylorina sylvatica*, *Pleurodema thaul*.
Aves: *Asio flammeus*, *Rallus antarcticus*, *Tachyeres patachonicus*.
Mamíferos: *Pseudalopex culpaeus*, *P. griseus*.



Sitio: BAHIA LOMAS (XII REGION) EN ISLA GRANDE DE TIERRA DEL FUEGO

Ubicación: 52°40'S-69°10'O

Acceso: Por camino vehicular, desde Punta Arenas, cruzando Primera Angostura a Tierra del Fuego.

Tipo de vegetación: Estepa patagónica de Magallanes (8.A.2)
Dunas de estepa mélica. Vegetación intermareal austral.

Fundamentación: Dunas en Isla Grande de Tierra del Fuego, contiguo a Cerro Sombrero. Nidificación y descanso de aves. Se concentra más del 50% de la población del chorlo migratorio que viene de Alaska. Diferencia de mareas de 5 km de amplitud. Varamiento de cetáceos.

Otros aspectos de interés:

- Cekálovic, T. 1974. Divisiones biogeográficas de la XII Región Chilena. Boletín Sociedad de Biología, Concepción 48: 297-314.

Propiedad de la Tierra: Probablemente privada.

Flora: 233 especies, endémicas 1 (0,43%)

- **De interés:** *Atriplex vulgatissima*, *Chilophyllum fuegianum*, *Suaeda argentinensis*, *Artemisia magellanica*, *Chenopodium antarcticum*, *Deyeuxia antoniana*, *D. poaeoides*, *Eriachaenium magellanicum*, *Euphorbia portulacoides*, *Frankenia chubutensis*, *Gentiana prostrata*, *Hamadryas delfinii*, *H. kingii*, *Huanaca acaulis*, *Jaborosa magellanica*, *Myosurus patagonicus*, *Nitrophila occidentalis*, *Onuris graminifolia*, *Puccinellia spp.*, *Rumex crispissimum*.

Fauna: 95 especies, endémicas 9 (9,47%)

- **En Peligro:** Aves: *Chloephaga rubidiceps*.
- **Inad. conoc:** Aves: *Falco peregrinus cassini*.
- **De interés:** Mamíferos: *Cephalorhynchus commersoni*, *Lagenorhynchus australis*.

1.2 SITIOS PRIORIDAD II: IMPORTANTE to wind

Sitio: DESEMBOCADURA DEL RIO LOA (II REGION)

Ubicación: 21°25'S-70°03'O (Caleta del Loa)

Acceso: Camino costero de Tocopilla a Iquique, 150 km al norte de Tocopilla.

Tipo de vegetación: Desierto costero de Tocopilla (1.C.13).

Fundamentación: Flora endémica.

Otros aspectos de interés:

- Johnston, I.M. 1929. Papers on the Flora of Northern Chile. 2. The Flora of the Nitrate Coast. Contr. Gray Herb. 85: 1-172, 2 lám.

Propiedad de la Tierra: Sitios probablemente fiscales.

Flora:

- **En Peligro:** *Copiapoa tocopillana*.

Fauna: Sin antecedentes.



Sitio: CUENCA SUPERIOR RIO LOA Y CERRO COLORADO
(II REGION)

Ubicación: 21°11'S-68°40'O (Río Loa)
21°51'S-68°40'O (Cerro Colorado)

Acceso: Desde Calama por ruta 21 hasta Polán. 30 km al oeste de Ollagüe.

Tipo de vegetación: Desierto de la cuenca superior del río Loa (1.B.9).
Estepa arbustiva pre-puneña (2.A.4).

Fundamentación: Las formaciones vegetacionales del sector están escasamente representadas (1.B.9) o no representadas (2.A.4) en el Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE).

Otros aspectos de interés:

- Cabrera, A. L. 1957. La vegetación de la Puna Argentina. Revista Investigaciones Agrícolas 11:317-412.
- Lailhacar, S. 1992. Evaluación nutritiva de los recursos forrajeros nativos y naturalizados de la II Región. Avances en Prod. Animal 17(1-2): 23-44.

Propiedad de la Tierra: Fiscal.

Flora: 159 especies, endémicas 26 (16,35%).

- **Vulnerable:** *Polylepis tarapacana*, *Prosopis alba*.
- **Rara:** *Cheilantes pruinata*, *Pellaea ternifolia*.

Fauna: 110 especies, endémicas 6 (5,45%).

- **En Peligro:** Peces: *Trichomycterus rivulatus*.
Aves: *Falco peregrinus anatum*.
Mamíferos: *Chinchilla brevicaudata*, *Felis colocola*.
- **Vulnerable:** Peces: *Basilichthys australis*.
Anfibios: *Bufo spinulosus*.
Aves: *Theristicus caudatus*, *Vultur gryphus*.
Mamíferos: *Felis concolor*, *Lagidium viscacia*, *Lama guanicoe*, *Vicugna vicugna*.
- **Rara:** Reptiles: *Phrynosaura reichei*.
Aves: *Anas bahamensis*, *Ardea cocoi*.
Mamíferos: *Felis jacobita*, *Marmosa elegans coquimbensis*.
- **Inad. conoc:** Reptiles: *Liolaemus walkeri*.
Mamíferos: *Abrocoma cinerea*, *Auliscomys sublimis leucurus*, *Eligmodontia puerulus*, *Pseudalopex culpaeus*.
- **De interés:** Mamíferos : *Ctenomys fulvus*.



Sitio: VOLCAN LICANCABUR Y EL TATIO (II REGION)

Ubicación: 22°25'S-68°00'O (Volcán Licancabur)
22°50'S-67°53'O (Cerros de Tatio)

Acceso: Desde San Pedro de Atacama, camino a Azufrera de Alitar (V. Licancabur). Camino a Puritama, 38 km al norte de San Pedro de Atacama (Geyser del Tatio).

Tipo de vegetación: Estepa arbustiva prepuneña (2.A.4).
Estepa altoandina subdesértica (2.A.2).

Fundamentación: Zona geográfica de endemismos faunísticos compartidos con Argentina y Bolivia.

Otros aspectos de interés:

- Aldunate, C., J. Armesto, V. Castro & C. Villagrán, 1981. Estudio etnobotánico en una comunidad de la Precordillera de Antofagasta. Toconce. Boletín Museo Nacional de Historia Natural 38: 183-223.
- Núñez, H. & S.F. Fox, 1989. *Liolaemus puritamensis*, a new species of iguanid lizard previously confused with *Liolaemus multiformis* (Squamata: Iguanidae). Copeia 1989: 456-460.
- Villagrán, C., J. Armesto & M. Arroyo, 1981. Vegetation in a high Andean transect between Turi and Cerro León in Northern Chile. Vegetatio 48: 3-16.

Propiedad de la Tierra: Terrenos fiscales. Actualmente el sitio está incorporado al Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas del Estado como Parque Nacional Licancabur con una cabida de 173.000 ha.

Flora: 81 especies, endémicas 12 (14,81%).

- **Vulnerable:** *Echinopsis atacamensis*, *Opuntia conoidea*.

Fauna: 88 especies, endémicas no hay.

- **En Peligro:** Mamíferos: *Euphractus nati*, *Chinchilla brevicaudata*, *Felis colocola*.
- **Vulnerable:** Aves: *Gallinago paraguaiiae*, *Vultur gryphus*.
Mamíferos: *Ctenomys fulvus*, *Lagidium viscacia*, *Felis concolor*, *Lama guanicoe*, *Vicugna vicugna*.
- **Rara:** Aves: *Attagis gayi*.
Mamíferos: *Marmosa elegans coquimbensis*.
- **Inad. conoc:** Mamíferos: *Abrocoma cinerea*, *Auliscomys sublimis*, *Eligmodontia puerulus*, *Pseudalopex culpaeus*, *P. griseus*.
- **De interés:** *Liolaemus puritamensis*.



Sitio: VOLCAN LLULLAILLACO, RIO FRIO Y SALAR PUNTA NEGRA (II REGION).

Ubicación: 24°28'S-68°54'O (Salar Punta Negra)
24°43'S-68°32'O (Volcán Llullaillo)

Acceso: Desde Socoma por caminos mineros y de arrieros, 30 km hacia el sur en la frontera con Argentina.

Tipo de vegetación: Estepa desértica de los salares andinos (2.A.6).

Fundamentación: Formación vegetacional no representada en el Sistema

Nacional de Areas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE).
Presencia de flora andina y de salares.

Otros aspectos de interés:

- Philippi, F. 1885. Reise nach der Provinz Tarapaca. Verhand. des Deuts. Wissen. Vereins zu Santiago 1:135-163, 1 mapa. Diario Oficial N°2584:1920-1928, 4. XII. 1885 (versión en castellano, sin mapa).
- Philippi, R.A. 1860. Viaje al desierto de Atacama hecho de orden del gobierno de Chile en el verano 1853-54. Halle VIII, 236 págs., 1 mapa, 27 lám.

Propiedad de la Tierra. Terrenos fiscales. Actualmente el sitio está incorporado al Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas del Estado como Parque Nacional Llullaillaco con una cabida de 262.000 ha, desde 1995.

Flora y Fauna: Sin antecedentes



**Sitio: LAGUNAS GRANDE, CHICA Y LAGO DE VALERIANO
(III REGION)**

Ubicación: 28°46'S-69°53'O (Lagunas Grande y Chica)
29°03'S-69°52'O (Lago de Valeriano)

Acceso: Desde Alto del Carmen camino a Conay. 30 km aprox. al norte de Conay.

Tipo de vegetación: Estepa altoandina de Coquimbo (2.B.8).

Fundamentación: Confluencia de flora altiplánica y andina mediterránea (cordillera de Huasco). Humedal de altura. Formación vegetacional no representada en el Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE).

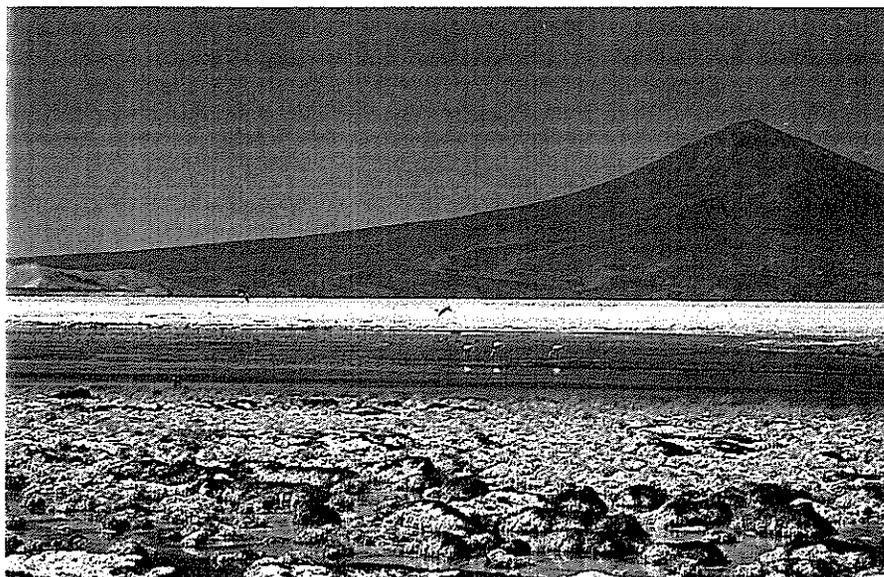
Otros aspectos de interés:

- Arroyo, M.T.K., C. Marticorena & C. Villagrán, 1984. La flora de la Cordillera de Los Andes en el área de Laguna Grande y Laguna Chica, III Región, Chile. Gayana, Bot. 41(1-2):3-46, 1 mapa.
- Squeo, F., R. Osorio & J. Arancio, 1994. Flora de Los Andes de Coquimbo: Cordillera de Doña Ana. Ediciones Universidad de La Serena. 168 págs.

Propiedad de la Tierra: Probablemente fiscal con sectores privados.



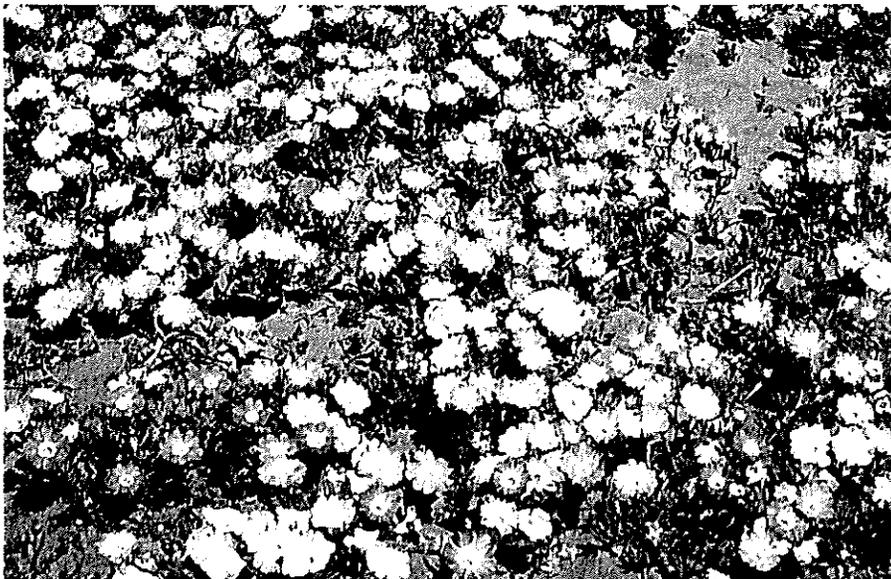
Lugar: Los Molles (IV Región) **Prioridad:** Importante
Matorral arbustivo de gran interés por la presencia de especies con problemas de conservación.
autor: Iván Benoit



Lugar: Salar de Pedernales (II Región) **Prioridad:** Urgente
Endemismos de reptiles e insectos, concentración de vicuñas, guanacos y flamencos.
autor: Iván Benoit



Lugar: Cerro Santa Inés (IV Región) Prioridad: Importante
 Bosque higrofilo relicto de interesante desarrollo y diversidad, mantenido por neblinas costeras.
 autor: Iván Benoit



Lugar: Llanos de la Travesía (III Región) Prioridad: De Interés
 Sitio representativo de la diversidad propia del "desierto florido de los llanos".
 autor: Iván Benoit

Flora: 281 especies, endémicas 63 (22,42%).

- Vulnerable: *Laretia acaulis*.
- Rara: *Alstroemeria andina*.
- De interés: *Sisyrinchium azureum*.

Fauna: 54 especies, endémicas 3 (5,55%).

- En Peligro: Mamíferos: *Chinchilla brevicaudata*, *Felis colocola*.
- Vulnerable: Peces: *Cauque brevianalis*, *Cheirodon pisciculus*, *Trichomycterus areolatus*.
 Anfibios: *Bufo spinulosus*.
 Reptiles: *Phymaturus flagelifer*.
 Aves: *Chloephaga melanoptera*, *Fulica cornuta*, *Larus serranus*, *Phoenicoparrus andinus*, *Phoenicopterus chilensis*, *P. jamesi*, *Vultur gryphus*.
 Mamíferos: *Lagidium viscascia*, *Lama guanicoe*, *Felis concolor*.
- Rara: Reptiles: *Liolaemus lorenmulleri*.
 Mamíferos: *Marmosa elegans coquimbensis*.
- Inad. conoc: Mamíferos: *Pseudalopex culpaeus*, *P. griseus*.



Sitio: ZONA CORDILLERANA DE ILLAPEL (IV REGION)

Ubicación: 31°35'S-70°40'O

Acceso: Desde Carén (30 km al oriente de Illapel) por caminos secundarios.

Tipo de vegetación: Matorral esclerófilo andino (2.B.10)

Fundamentación: Endemismo de peces y flora.

Otros aspectos de interés:

- Covarrubias, R., I. Rubio & F. Di Castri, 1964. Observaciones ecológico-cuantitativas sobre la fauna edáfica de zonas semiáridas del Norte de Chile (Provincias de Coquimbo y Aconcagua). Monografía sobre Ecología y Biogeografía de Chile, Boletín Prod. Anim. (Chile) Serie A(2): 1-109.

Propiedad de la Tierra: Privada.

Flora

- Rara: *Placea amoena*, *Traubia modesta*.

Fauna: Sin antecedentes

Sitio: CERRO SANTA INES (IV REGION) Y LOS MOLLES (V REGION)

Ubicación: 32°10'S - 71°30'O (Cerro Santa Inés)
32°12'S - 71°28'O (Cabo Los Molles)

Acceso: Al oriente de la carretera 5 norte (Pichidangui), entre Los Molles y al noreste de Pichidangui.

Tipo de vegetación: Matorral estepario arborescente (3.A.4).

Fundamentación: Presencia por influencia de neblinas costeras, de *Aextoxicon punctatum*, *Citronella mucronata*, *Lomatia dentata*, *Myrceugenia correifolia*, *Peperomia fernandeziana*, *Polypodium feuillei*, Cactáceas.

Otros aspectos de interés:

- Kummerow, J., V. Matte & F. Schlegel, 1961. Zum Problem der Nebelwälder an der zentralchilenischen Küste. Bericht d. Deutsch. Bot. Ges. 74(4): 135-145.
- Mooney, H.A. & F. Schlegel, 1967. La vegetación costera del cabo de Los Molles en la provincia de Aconcagua. Boletín Universidad de Chile 75:27-32.
- Pérez, C. 1992. Los bosques de olivillo (*Aextoxicon punctatum* R. et Pav.) de la cordillera de la costa de Chile: Interacción clima-suelo-vegetación. Tesis Doctorado Facultad Ciencias, Universidad de Chile, 157 págs.
- Villagrán, C., A. Troncoso & M. Muñoz, 1979. Bosques relictos de Chile Central y sus relaciones con la flora Sur y Austral. Arch. Biol. Med. Exp. 12(4): 485-486.
- Villagrán, C. & J. Armesto, 1980. Relaciones florísticas entre las comunidades relictuales del Norte Chico y la zona Central con el bosque del Sur de Chile. Boletín Museo Nacional de Historia Natural (Chile) 37: 87-101.

Propiedad de la Tierra: Privada.

Flora: 264 especies, endémicas 130 (49,24%).

- **En Peligro:** *Marsilea mollis*, *Pilularia americana*.
- **Vulnerable:** *Alstroemeria magnifica* ssp. *maxima*, *A. pelegrina*, *Carica chilensis*, *Echinopsis litoralis*, *Leucocoryne coquimbensis*, *Neoporteria chilensis*, *Pouteria splendens*, *Puya berteroaana*, *P. chilensis*, *P. venusta*.
- **Rara:** *Citronella mucronata*, *Leucocoryne conferta*, *Myrceugenia correifolia*, *M. rufa*.
- **De interés:** *Aextoxicon punctatum*, *Lomatia dentata*, *Peperomia fernandeziana*, *Polypodium feuillei*.

Fauna: 80 especies, endémicas 21 (26,25%).

- **En Peligro:** Mamíferos: *Felis colocola*.
- **Vulnerable:** Peces: *Eleginops maclovisianus*, *Mugil cephalus*.
Anfibios: *Bufo chilensis*.
Reptiles: *Callopistes palluma*, *Liolaemus lemniscatus*, *L. fuscus*, *Philodryas chamissonis*, *Tachymenis chilensis*.
Aves: *Columba araucana*.
Mamíferos: *Galictis cuja*, *Octodon lunatus*.
- **Rara:** Mamíferos: *Marmosa elegans coquimbensis*.
- **Inad. conoc:** Anfibios: *Pleurodema thaul*.
Aves: *Asio flammeus*, *Strix rufipes*.
Mamíferos: *Pseudalopex griseus*.



Sitio: PEDERNALES, ALICAHUE Y CHEPICAL (V REGION)

Ubicación: 32°16'S-70°31'O (Chepical)
32°22'S-70°43'O (Alicahue)

Acceso: Desde La Ligua, 35 km camino a Alicahue.

Tipo de vegetación: Matorral esclerófilo andino (3.B.10).

Fundamentación: Endemismo de flora, hábitat de *Menodora linooides*, especie rara.

Otros aspectos de interés:

- Muñoz, C., 1973. Chile: plantas en extinción. Edit. Univ. 248 págs.
- Muñoz, M., 1995. Nueva especie de *Calceolaria* (Scrophulariaceae) para Chile. Gayana Bot. 52(2): 61-65.

Propiedad de la Tierra: Probablemente fiscal.

Flora:

- **Rara:** *Menodora linooides*.
- **De interés:** *Calceolaria alicahuensis*

Fauna: Sin antecedentes.

Sitio: QUEBRADA EL TIGRE (V REGION)

Ubicación: 32°21'S-71°26'O

Acceso: Por camino privado al este de Cachagua.

Tipo de vegetación: Bosque esclerófilo costero (3.C.10).

Fundamentación: Presencia de bosque relictual.

Otros aspectos de interés:

- Johow, F. 1948. Flora de las plantas vasculares de Zapallar. Revista Chilena de Historia Natural 49:8-566.
- Kummerow, J., V. Matte & F. Schlegel, 1961. Zum Problem der Nebelwälder an der zentralchilenischen Küste. Bericht d. Deutsch. Bot. Ges. 74(4): 135-145.
- Looser, G. 1950. La vegetación de la quebrada del Tigre (Zapallar) y en especial sus helechos. Rev. Univ. 35: 53-67.
- Redón, J. 1972. Líquenes de la región de Cachagua y Zapallar, provincia de Aconcagua, Chile. Anales Museo Historia Natural Valparaíso (Chile) 5: 105-115.
- Villagrán, C. & I. Serey, 1979. La vegetación boscosa de Cachagua y Zapallar y su relación con comunidades de neblina de Chile Central. (inédito)
- Villagrán, C. & J. Armesto, 1980. Relaciones florísticas entre las comunidades relictuales del Norte Chico y la zona Central con el bosque del Sur de Chile. Boletín Museo Nacional de Historia Natural. Santiago (Chile) 37: 87-101.
- Villagrán, C., A. Troncoso & M. Muñoz, 1979. Bosques relictos de Chile Central y sus relaciones con la flora Sur y Austral. Arch. Biol. Med. Exper. 12(4): 485-486.

Propiedad de la Tierra: Privada.

Flora: 299 especies, endémicas 124 (41,47%).

- **Vulnerable:** *Beilschmiedia miersii*, *Puya chilensis*, *P. venusta*, *Tillandsia usneoides*.
- **Rara:** *Citronella mucronata*, *Myrceugenia correifolia*, *M. rufa*, *Passiflora pinnatistipula*.

Fauna: 73 especies, endémicas 22 (30,14%).

- **En Peligro:** Anfibios: *Alsodes nodosus*.
Mamíferos: *Chelemys megalonyx*.
- **Vulnerable:** Anfibios: *Bufo chilensis*, *Batrachyla taeniata*.
Reptiles: *Liolaemus chiliensis*, *L. fuscus*, *L. lemniscatus*, *L. nitidus*, *Philodryas chamissonis*, *Tachymenis chilensis*.
Aves: *Columba araucana*.
Mamíferos: *Octodon lunatus*, *Galictis cuja*.
- **Inad. conoc:** Aves: *Strix rufipes*, *Asio flammeus*.

Sitio: CUESTA EL MELON (V REGION)

Ubicación: 32°42'S-71°07'O

Acceso: Carretera 5 norte a unos 130 km al norte de Santiago.

Tipo de vegetación: Bosque esclerófilo costero (3.C.10).

Fundamentación: Bosque esclerófilo; endemismo de lagartos.

Otros aspectos de interés: No registrado.

Propiedad de la Tierra: Privada.

Flora: 365 especies, endémicas 143 (39,18%).

- **Vulnerable:** *Astroemeria magnifica* spp. *maxima*, *Beilschmiedia miersii*, *Carica chilensis*, *Leucocoryne ixiooides*, *Neoporteria subgibbosa*, *Porlieria chilensis*, *Puya chilensis*, *P. venusta*, *Tillandsia usneoides*.
- **Rara:** *Citronella mucronata*, *Miersia cornuta*, *Myrceugenia rufa*.

Fauna: 75 especies, endémicas 22 (29,33%).

- **En Peligro:** Mamíferos: *Felis colocola*.
- **Vulnerable:** Anfibios: *Bufo chilensis*.
Reptiles: *Liolaemus chiliensis*, *L. lemniscatus*, *Philodryas chamissonis*, *Tachymenis chilensis*.
Aves: *Columba araucana*.
Mamíferos: *Galictis cuja*, *Octodon lunatus*.
- **Inad. conoc:** Anfibios: *Pleurodema thaul*.
Aves: *Asio flammeus*, *Strix rufipes*.
Mamíferos: *Pseudalopex culpaeus*.



Sitio: BOSQUE RELICTO DE QUINTERO Y LAGUNA DE MANTAGUA (V REGION)

Ubicación: 32°46'S-71°31'O (Bosque)
32°53'S-71°31'O (Laguna de Mantagua)

Acceso: Desde pueblo de Quintero.

Tipo de vegetación: Bosque esclerófilo costero (3.C.10).

Fundamentación: Bosque en afloramiento de agua. Interés florístico. Presencia de *Myrceugenia exsucca*, *Escallonia revoluta* y *Drimys winteri*. Helecho escaso: *Hypolepis poeppigii*.

Otros aspectos de interés:

- Jerez, V., D. Lanfranco & B. Andrade, 1977. Aspectos ecológicos del bosque de Quintero. Anales Museo de Historia Natural Valparaíso (Chile) 10: 161-168.
- Levi, U. 1951. Esquema ecológico del bosque de Quintero. Inv. Zool. Chil. 1(5): 4-18.
- Looser, G. 1944. Anotaciones fitosociológicas sobre la región de Quintero. Revista Universitaria 29(1): 27-33.
- Mahu, M. 1981. Las briófitas del bosque las Petras, Quintero, Provincia de Valparaíso, Chile. The Bryologist 84(4): 548-555.
- Pizarro, C. 1965. El bosque relicto de Mantagua. Tesis, Prof. Biol. y Quím., Fac. de Filosofía y Educación, Univ. Católica de Valparaíso, 87 págs. (Mimeografiada).
- Sallaberry, M., J. Valencia & N. Díaz, 1981. Distribución y ambiente de *Batrachyla taeniata* (Girard) en Chile, (Anura, Leptodactylidae). Boletín Museo Nacional de Historia Natural 38: 61-67.
- Serey, I. 1978. La végétation des dunes de Quintero au Nord de Valparaíso (Chili). Dissertation L'Université de Rennes, Francia. 160 págs. (Mimeografiada).
- Serey, I., R. Bustamante & I. Guerrero, 1980. Competencia intraespecífica en plantas de las dunas de Quintero. II. *Baccharis concava* Pers. Anales Museo Historia Natural. Valparaíso (Chile) 13: 129-132.
- Solervicens, J. 1973. Coleópteros del bosque de Quintero. Anales Museo Historia Natural, Valparaíso. 6: 131-159.
- Villagrán, C. 1982. Estructura florística e historia del bosque pantanoso de Quintero (Chile, 5ª Región) y su relación con las comunidades relictuales de Chile Central y Norte Chico. III Congreso Geológico Chileno, Concepción, A377-402.

Propiedad de la Tierra: Mantagua es privada, bosque de Quintero es de la Fuerza Aérea de Chile.

Flora: 407 especies, endémicas 97 (23,83%).

- **Vulnerable:** *Beilschmiedia miersii*, *Puya chilensis*.
- **De interés:** *Myrceugenia exsucca*, *Escallonia revoluta*, *Drimys winteri*, *Hypolepis poeppigii*.

Fauna: 100 especies, endémicas 7 (7%).

- **Vulnerable:** Anfibios: *Batrachyla taeniata*, *Caudiverbera caudiverbera*.
Reptiles: *Liolaemus chilensis*, *L. kuhlmanni*.
Aves: *Gallinago paraguaiiae*, *Larus modestus*, *Phalacrocorax bougainvillii*.
- **Rara:** Aves: *Ixobrychus involucris*.
- **Inad. conoc:** Anfibios: *Pleurodema thaul*.
Aves: *Anas platalea*, *Phalacrocorax gaimardi*, *Sula variegata*.

Sitio: AMPLIACION PARQUE NACIONAL LA CAMPANA (V REGION)
HACIA CALEU (REGION METROPOLITANA) Y CERRO ALVARADO
(V REGION)

Ubicación: 33°01'S-71°02'O

Acceso: Desde Olmué a Granizo camino directo. Desde Tiltil por Cuesta La Dormida hasta Olmué o hasta Caleu.

Tipo de vegetación: Bosque caducifolio de Santiago (4.A.1).
Matorral esclerófilo andino (2.B.10).

Fundamentación: Ampliación de protección para roblaría más boreal del país. Endemismo de flora y fauna.

Otros aspectos de interés:

- Espinosa, M. 1927. Nota preliminar sobre una excursión botánica a las roblarías de Caleu y de Vichiculén. Revista Chilena Historia Natural (Chile) 31: 291-292.
- Golowasch, J., M. Arroyo, C. Villagrán & J. Armesto, 1982. Características demográficas de una población de *Nothofagus obliqua* (Mirb.) Blume var. *macrocarpa* DC. en el Cerro El Roble (33° Lat. S) en Chile. Boletín Museo Nacional de Historia Natural. (Chile) 39:37-44.
- Rundel, P. & P. Weisser, 1975. La Campana, a new national Park in Central Chile. Biol. Conserv. 8: 35-46.
- Solervicens, J. 1980. Composición taxonómica y consideraciones ecológicas y biogeográficas de los Cléridos (Coleoptera-Cleridae) del Parque Nacional La Campana V Región. Anales Museo Historia Natural Valparaíso (Chile) 13: 227-237.
- Villaseñor, R. 1980. Unidades fisionómicas y florísticas del Parque Nacional La Campana. Anales Museo Historia Natural Valparaíso (Chile) 13: 65-70.
- Villaseñor, R. & G. Riveros, 1981. Parque Nacional La Campana. Folleto de Información, V Congreso Latinoamericano de Genética, Viña del Mar. 12 págs.
- Villaseñor, R. & I. Serey, 1983. Estudio fitosociológico de la vegetación del Cerro La Campana (Parque Nacional La Campana) en Chile Central. Ist. Bot. Reale. Univ. Reale Lab. Crittog. Pavia Atti, ser. 6, 14:69-91.

Propiedad de la Tierra: Privada.

Flora:

- **En Peligro:** *Adiantum gertrudis*.
- **Vulnerable:** *Alstroemeria garaventa*.
- **Rara:** *Adesmia resinosa*, *Placea germainii*, *Rhodophiala tilttilensis*.
- **De interés:** *Nothofagus obliqua* var. *macrocarpa*.

Fauna:

- **En Peligro:** Reptiles: *Pristydactylus alvaroi*.



Sitio: SECTOR EL JUNQUILLAR (VII REGION)

Ubicación: 35°16'S-72°23'O

Acceso: Desde Constitución, 8 km al norte, camino secundario a Putú.

Tipo de vegetación: Matorral esclerófilo costero (3.C.10).

Fundamentación: Dunas controladas. Formaciones pantanosas. Insectos especializados, paso de ciertas aves como cisnes de cuello negro, flamencos, taguas en gran cantidad, sitio de reproducción del perrito (*Himantopus mexicanus*). Presencia de *Netta peposaca*, *Anas sibilatrix* y *Anas georgica*.

Otros aspectos de interés:

- García, E. Dinámica de dunas. Tesis Universidad Católica del Maule.

Propiedad de la Tierra: Privada.

Flora: Sin antecedentes

Fauna:

- **Vulnerable:** Aves: *Phoenicopterus chilensis*, *Cygnus melancoryphus*.
- **De interés:** Aves: *Himantopus mexicanus*, *Netta peposaca*, *Anas sibilatrix*, *A. georgica*.



Sitio: LA ESTRELLA, LAGUNA EL CIENAGO Y CERRO NAME (VII REGION)

Ubicación: 35°45'S-72°12'O

Acceso: Camino Cauquenes a Los Claveles, aprox. 30 km al noreste de Cauquenes; Camino de Empedrado a Cerro Name, aprox. 20 km al sureste de Empedrado; Camino Tapihue a laguna El Ciénago, aprox. 25 km desde Tapihue.

Tipo de vegetación: Matorral espinoso del secano interior (3.B.9).

Fundamentación: Interesante desarrollo del espinal, ya que *Acacia caven* en muchos casos es arbóreo, acompañado de un sotobosque muy variado. Presencia de especies xerófilas en el límite sur de su distribución. Presencia de *Microseris pygmaea*. En la laguna El Ciénago hay una variada avifauna con estados de conservación precario: Cisne de cuello negro, garza grande, garza boyera, tagüita, pidén, siete colores, carpintero chico, perdiz.

Otros aspectos de interés: No registrados.

Propiedad de la Tierra: Privada.

Flora:

- **De interés:** *Acacia caven*, *Microseris pygmaea*.

Fauna: 100 especies, endémicas 13 (13%).

- **En Peligro:** Aves: *Coscoroba coscoroba*, *Plegadis chihi*.
Mamíferos: *Chelemys megalonyx*, *Felis guigna*, *Spalacopus cyanus maulinus*.
- **Vulnerable:** Anfibios: *Bufo arunco*.
Reptiles: *Philodryas chamissonis*, *Tachymenis chilensis*.
Aves: *Columba araucana*, *Cygnus melancoryphus*, *Gallinago paraguaiae*, *Pandion haliaetus*, *Theristicus caudatus*.
Mamíferos: *Galictis cuja*, *Octodon bridgesi*.
- **Rara:** Aves: *Ardea cocoi*, *Ixobrychus involucris*.
- **Inad. conoc:** Anfibios: *Pleurodema thaul*.
Aves: *Asio flammeus*, *Strix rufipes*.
Mamíferos: *Abrothrix longipilis longipilis*, *Pseudalopex griseus*.



Sitio: ALTOS DEL RIO MAULE: CUESTA LOS CONDORES, BAÑOS DEL CAMPANARIO Y LAGUNA DEL MAULE (VII REGION)

Ubicación: 36°04'S-70°30'O (Laguna del Maule)

Acceso: Ruta internacional 115 desde Talca a Paso Pehuenche o del Maule, aprox. 130 km al sureste de Talca.

Tipo de vegetación: Estepa altoandina del Maule (2.B.12).

Fundamentación: Alta riqueza florística y gran belleza escénica. Importancia geológica. Unidad vegetacional particular no registrada en el SNASPE.

Otros aspectos de interés:

- Ravenna, P. 1972. *Famatina* gen. nov., Amaryllidaceae. Pl. Life 28:55-62.

Propiedad de la Tierra: Fiscal en parte.

Flora:

- De interés: *Famatina maulensis*, *Rhodophiala montana*.

Fauna: Sin antecedentes



Sitio: CERRO ADENCUL (IX REGION)

Ubicación: 38°14'S-72°31'O

Acceso: Camino desde Traiguén a Victoria.

Tipo de vegetación: Bosque caducifolio de La Frontera (4.B.6)

Fundamentación: Prístinidad del bosque roble-laurel-lingue de carácter mediterráneo, mezclado con el tipo valdiviano. Representatividad de una formación vegetal que no está presente en el SNASPE. Comunidades vegetales en muy buen estado de conservación en un entorno muy alterado (564 ha aprox.).

Otros aspectos de interés:

En el momento de edición de este texto se encuentra en preparación un estudio florístico y vegetacional del Sitio, por C. Ramírez y colaboradores (U. Austral).

Propiedad de la Tierra: Privada.

Flora:

- Vulnerable: *Austrocedrus chilensis*, *Fascicularia bicolor*, *Greigia sphacelata*, *Tillandsia usneoides*.
- Rara: *Arachnitis uniflora*, *Citronella mucronata*, *Corynabutilon ochsenii*, *Satureja multiflora*.
- De interés: *Nothofagus alpina*, *Persea lingue*, *Cryptocarya alba*.

Fauna: 135 especies, endémicas 21 (15,56%).

- En Peligro: Peces: *Diplomystes nahuelbutensis*, *Nematogenys inermis*. Aves: *Falco peregrinus anatum*, *Plegadis chihi*. Mamíferos: *Felis guigna*.
- Vulnerable: Peces: *Basilichthys australis*, *Cheirodon galusdae*, *Percichthys trucha*, *Percilia gillissi*, *Trichomycterus areolatus*. Anfibios: *Batrachyla taeniata*, *Bufo arunco*. Reptiles: *Philodryas chamissonis*, *Tachymenis chilensis*. Aves: *Campephilus magellanicus*, *Columba araucana*, *Cygnus melancorhyphus*, *Gallinago paraguaiiae*, *Pandion haliaetus*, *Theristicus caudatus*. Mamíferos: *Felis concolor*, *Galictis cuja*, *Pudu pudu*.
- Rara: Aves: *Accipiter bicolor*, *Ardea cocoi*, *Heteronetta atricapilla*, *Ixobrychus involucris*. Mamíferos: *Geoxus valdivianus*.
- Inad. conoc: Anfibios: *Pleurodema thaul*. Aves: *Anas platalea*, *Asio flammeus*. Mamíferos: *Pseudalopex culpaeus*, *P. griseus*.



Sitio: RUCAMANQUE (IX REGION)

Ubicación: 38°39'S-72°36'O

Acceso: 12 km al noroeste de Temuco, camino a Chof-Chof, luego camino secundario Trabunco-Los Copihues, hasta el fundo Los Copihues.

Tipo de vegetación: Bosque caducifolio de La Frontera (4.B.6).

Fundamentación: Protección de red hídrica para las necesidades futuras de Temuco. Presencia de renovales de roble, olivillo, laurel y lingue, de *Satureja multiflora* y cinco especies de anfibios. 438,8 ha.

Otros aspectos de interés:

- Magofke, J., 1985. Rucamanque: Un relicto de bosque nativo en Temuco, Chile. Revista Universidad de La Frontera 4: 5-157.
- Ramírez, C., E. Hauenstein, D. Contreras & J. San Martín, 1988. Degradación antrópica de vegetación en la depresión media de la Araucanía, Chile. Agro Sur 16(1): 1-14.

- Ramírez, C., E. Hauenstein, J. San Martín & D. Contreras. 1989. Study of the flora of Rucamanque, Cautín province, Chile. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 76(2):444-453.
- Ramírez, C., J. San Martín, E. Hauenstein & D. Contreras. 1989. Estudio fitosociológico de la vegetación de Rucamanque (Cautín, Chile). *Studia Botanica* 8:91-115.
- Ramírez, C., J. Barrera, D. Contreras & M. Correa. 1989. Estudio vegetacional del ecotono entre bosques de Roble-Laurel-Lingue y de Temo-Pitra. *Medio Ambiente* 10(1):43-50.
- San Martín, C., C. Ramírez, H. Figueroa & N. Ojeda. 1991. Estudio sinecológico del bosque de roble-laurel-lingue del centro-sur de Chile. *Bosque* 12(2):11-27.

Propiedad de la Tierra: Privada (Universidad de La Frontera).

Flora: 208 especies.

- **Vulnerable:** No registrada.
- **Rara:** *Arachnitis uniflora*, *Citronella mucronata*, *Corynabutilon ochsenii*, *Satureja multiflora*.
- **De interés:** *Cryptocarya alba*.

Fauna: 139 especies, 23 endémicas (16,55%).

- **En Peligro:** Peces: *Dyplomystes nahuelbutensis*, *Nematogenys inermis*. Aves: *Falco peregrinus anatum*, *Plegadis chihí*. Mamíferos: *Felis guigna*.
- **Vulnerable:** Peces: *Basylichthys australis*, *Cauque mauleanum*, *C. wiebrichi*, *Cheirodon galusdae*, *Ch. kilianii*, *Galaxias maculatus*, *Percichthys trucha*, *Percilia gillissi*, *Trichomycterus areolatus*. Anfibios: *Batrachyla taeniata*, *Rhinoderma darwini*. Reptiles: *Philodryas chamissonis*, *Tachymenis chilensis*. Aves: *Campephilus magellanicus*, *Columba araucana*, *Cygnus melancorhynchus*, *Enicognathus leptorhynchus*, *Gallinago paraguayiae*, *Pandion haliaetus*, *Theristicus caudatus*. Mamíferos: *Felis concolor*, *Galictis cuja*, *Pudu pudu*.
- **Rara:** Aves: *Accipiter bicolor*, *Ardea cocoi*, *Heteronetta atricapilla*, *Ixobrychus involucris*. Mamíferos: *Geoxus valdivianus*.
- **Inad. conoc:** Anfibios: *Pleurodema thaul*. Aves: *Anas platalea*, *Asio flammeus*. Mamíferos: *Pseudalopex culpaeus*, *P. griseus*.

Sitio: VEGAS DEL RIO CHOLCHOL (IX REGION)

Ubicación: 38°36'S-72°51'O

Acceso: Camino a Nueva Imperial desde Temuco, y de ahí por camino secundario al norte, bordeando el río, hasta Galvarino.

Tipo de vegetación: Bosque caducifolio de La Frontera.(4.B.6).

Fundamentación: Praderas y vegas con vegetación nativa.

Otros aspectos de interés:

- Contreras, D., M. Verdugo, J. San Martín & C. Ramírez, 1991. Flora y vegetación de las praderas húmedas de Chivilcán (Cautín, Chile). *Actas II Congreso Internacional Gestión en Recursos Naturales, Valdivia* 2: 438-455.
- González, J.A., V.J. Díaz, H.O. Carrasco, I.D. Marchant y C.F. Ulloa, 1973. Contribución al estudio de la Flora ribereña de los ríos Cautín y Cholchol frente a Nueva Imperial. Seminario de Título, Depto. de Biología, Universidad de Chile. Sede Temuco. 74 págs.
- Martín, C., 1899. Sumpfe und Nádís. *Verh. Dt. Wiss. Ver. Stgo.* 4: 45-62.

Propiedad de la Tierra: Probablemente privada.

Flora: Sin antecedentes.

Fauna: Sin antecedentes.



Sitio: LAGO BUDI (IX REGION)

Ubicación: 38°52'S-73°18'O

Acceso: Desde Temuco camino a Puerto Saavedra.

Tipo de vegetación: Bosque caducifolio de Concepción (4.B.5).

Fundamentación: Proyecto de restauración, cuenca cerrada, protección de humedales y marismas. Especies que soportan altas concentraciones de salinidad. Hay también un pez endémico de la zona (*Micropogonias furnieri*). Única residencia reproductiva del cisne de cuello negro en la IX Región. Refugio y hábitat de avifauna de aguas continentales de la región, lo que motivó la prohibición de la caza en el sector (VI. 1992). 14.000 ha humedal completo, Lago Budi 5.200 ha.

Otros aspectos de interés:

- Acuña, R., G. Necul & N. Sanchis 1983. Anatomía y Osteología de *Micropogonias manni*. Seminario conducente al título de Profesor de Cs. Naturales y Biología, P. Universidad Católica de Chile, Sede Temuco, 55 págs.
- Aguilera, R., C. Saavedra & M. Villa 1983. Estudio Florístico de las riberas del lago Budi. Seminario conducente al título de Profesor de Cs. Naturales y Biología, P. Universidad Católica de Chile, Sede Temuco, 51 págs.
- Catalán, J., J.C. Lobos & R.E. Plaza 1986. Contribución al conocimiento de la ictiofauna del lago Budi. Seminario conducente al título de Profesor de Cs. Naturales y Biología, Universidad de la Frontera, Temuco, 45 págs.
- Hauenstein, E., C. Ramírez, M. González & C. San Martín. 1992. Comparación de la flora macrofítica de tres lagos del Centro-Sur de Chile (Budi, Llanquihue, Cayutué). Revista Geográfica de Valparaíso (en prensa).
- Ramírez, C., D. Contreras, H. Figueroa & C. San Martín, 1988. Estudio vegetacional en una marisma del Centro-Sur de Chile. Medio Ambiente 9(2): 21-30.
- Ramírez, C., C. San Martín, D. Contreras & J. San Martín, 1989. Flora de las marismas de Centro-Sur de Chile. Medio Ambiente 10(2): 11-24.
- Ramírez, C., C. San Martín & D. Contreras, 1990. Ecosociología de las marismas litorales del Centro-Sur de Chile. Agro Sur 18(2): 104-112.
- Saavedra, M., B. Guíñez & J. Daube 1991. La avifauna de la IX Región y la necesidad de su conservación Integral. In: Libro Resúmenes, II Congreso Internacional sobre Gestión de Recursos Naturales. Universidad Austral de Chile, Valdivia, 7-11 de enero de 1991.
- Saavedra, M. 1994. Censo oficial Cisne de Cuello Negro (*Cygnus melancoryphus*) en el lago Budi, IX Región, Años 1989-1993. Boletín Técnico N° 55. CONAF, IX Región, Temuco. 17 págs.
- San Martín, C., D. Contreras, J. San Martín & C. Ramírez, 1992. Vegetación de las marismas del Centro-Sur de Chile. Revista Chilena de Historia Natural 65(3): 327-342.
- Scott, D. & M. Carbonell (Comp.) 1986. Inventario de Humedales de la Región Neotropical. IWRG, Slimbridge y UICN, Cambridge, 714 págs.
- Stuardo, J., C. Valdovinos & V. Dellarossa, 1993. Caracterización general del lago Budi: Una laguna costera salobre de Chile Central. Ciencia y Tecnología del Mar, CONA, 13: 57-69.

Propiedad de la Tierra: Privada y fiscal.

Flora: 180 especies.

- Vulnerable: *Fascicularia bicolor*, *Greigia sphacelata*.
- Rara: *Asplenium monanthes*, *Satureja multiflora*.
- De interés: *Persea lingue*, *Cryptocarya alba*.

Fauna: 156 especies.

- En Peligro: Peces: *Micropogonias furnieri*.
Aves: *Coscoroba coscoroba*, *Plegadis chihi*.
Mamíferos: *Felis guigna*.
- Vulnerable: Peces: *Austromeniá laticlavía*, *Basilichthys australis*, *eliginops maclovianus*, *Mugil cephalus*.
Anfibios: *Batrachyla taeniata*, *Caudiverbera caudiverbera*.
Reptiles: *Liolaemus lemniscatus*, *Tachymenis chilensis*.
Aves: *Columba araucana*, *Cygnus melancorhyphus*, *Enicognathus leptorhynchus*, *Gallinago paraguaiæ*, *Larus modestus*, *Pandion haliaetus*, *Theristicus caudatus*.
Mamíferos: *Felis concolor*, *Pudu pudu*.
- Rara: Aves: *Accipiter bicolor*, *Anas bahamensis*, *Ardea cocoi*, *Buteo ventralis*, *Heteronetta atricapilla*, *Ixobrychus involucris*.
Mamíferos: *Aconaemys porteri*.
- Inad. conoc: Anfibios: *Pleurodema thaul*.
Aves: *Anas platalea*, *Asio flammeus*, *Phalacrocorax gaimardi*, *Strix rufipes*.
Mamíferos: *Pseudalopex culpaeus*, *P. griseus*.



Sitio: SECTOR LASTARRIA - RIO MAHUIDANCHI (BOSQUE PANTANOSO DE GORBEA) (IX REGION)

Ubicación: 39°14'S-72°40'O (Lastarria)
39°06'S-72°50'O (Río Mahuidanchi)

Acceso: Por ruta 5 sur entre Gorbea y Loncoche (Sector Lastarria), por caminos secundarios desde Gorbea o Pitrufquén hasta la localidad de Comuy (Mahuidanchi).

Tipo de vegetación: Bosque caducifolio del sur (4.B.8)

Fundamentación: Hualves a orillas del río Mahuidanchi, con presencia de huillines (*Lutra provocax*). Presencia de Mirtáceas como pitra y temu. Diversidad de insectos. El área corre riesgo debido a actividades antrópicas (drenaje del río). Convenio entre CONAF (IX Región) y propietario, desde 1993, para protección del hábitat del huillín.

Otros aspectos de interés:

- Ferriere, F. 1982. Distribución, flora y ecología de los bosques pantanosos de Mirtáceas en la Región de Los Lagos, Chile. Tesis, Facultad Ciencias Forestales, Universidad Austral de Chile, Valdivia. 80 págs.
- Medina, G. 1992. Prospección de poblaciones de Huillín (*Lutra provocax*) y evaluación de hábitat en los ríos Mahuidanchi y Quinque, IX Región. Informe CODEFF filial Valdivia. 14 págs., 3 fotografías.
- Ramírez, C., F. Ferriere & H. Figueroa, 1983. Estudio fitosociológico de los bosques pantanosos templados del Sur de Chile. Revista Chilena de Historia Natural 56: 11-26.

Propiedad de la Tierra: Privada.

Flora: Más de 42 especies en helechos, arbustos y árboles.

- Vulnerable: *Fascicularia bicolor*.

Fauna: Unas 80 especies registradas.

- En Peligro: Mamíferos: *Felis guigna*, *Lutra provocax*.
- Vulnerable: Peces: *Percichthys trucha*.
Anfibios: *Batrachyla taeniata*.
Aves: *Columba araucana*, *Enicognathus leptorhynchus*, *Gallinago paraguayae*, *Theristicus caudatus*.
Mamíferos: *Felis concolor*, *Pudu pudu*.
- Inad. conoc: Aves: *Strix rufipes*.
Mamíferos: *Pseudalopex griseus*.



Sitio: RIO CRUCES (X REGION)

Ubicación: 39°37'S-73°07'O

Acceso: Cerca de la ciudad de Valdivia, hacia el norte.

Tipo de vegetación: Bosque laurifolio de Valdivia (5.A.1).

Fundamentación: Es el único sitio que en la actualidad está adscrito a la Convención RAMSAR. Actualmente incluye sólo las aguas y se recomienda anexar ríos tributarios y riberas.

Otros aspectos de interés:

- Medina, R. 1988. Flora y fitosociología del Santuario de la Naturaleza "Río Cruces" (Valdivia, Chile). Escuela de Ingeniería Forestal, Universidad Austral de Chile, Valdivia. 96 págs.

- Ramírez, C., C. San Martín, R. Medina & D. Contreras, 1991. Estudio de la flora hidrófila del Santuario de la Naturaleza "Río Cruces" (Valdivia, Chile) Gayana (Bot.) 48(1-4):67-80.
- San Martín, C., R. Medina, P. Ojeda & C. Ramírez, 1993. La biodiversidad vegetal del Santuario de la Naturaleza "Río Cruces" (Valdivia, Chile). Acta Botánica Malacitana (En prensa).

Propiedad de la Tierra: Terrenos privados en su mayoría, con probables retazos fiscales, los que actualmente están en trámite de ser incorporados al Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE).

Flora: 62 especies, endémicas 16 (25,81%).

Fauna: 120 especies, endémicas 17 (14,17%).

- En Peligro: Aves: *Coscoroba coscoroba*, *Plegadis chihi*.
- Vulnerable: Peces: *Basilichthys australis*, *Cauque mauleanum*, *C. wiebrichi*, *Cheirodon kiliani*, *Galaxias maculatus*, *Percichthys trucha*, *Percilia gillissi*, *Trichomycterus areolatus*.
Anfibios: *Batrachyla taeniata*.
Reptiles: *Tachymenis chilensis*.
Aves: *Columba araucana*, *Cygnus melancorhyphus*, *Enicognathus leptorhynchus*, *Gallinago paraguayae*, *Pandion haliaetus*, *Theristicus caudatus*.
Mamíferos: *Geoxus valdivianus*.
- Rara: Aves: *Ardea cocoi*, *Ixobrychus involucris*.
- Inad. conoc: Anfibios: *Pleurodema thaul*.
Aves: *Asio flammeus*, *Phalacrocorax gaimardi*, *Strix rufipes*.



Sitio: CUDICO (X REGION)

Ubicación: 40°05'S-73°38'O

Acceso: Desde Corral en camino secundario hasta río Colún.

Tipo de vegetación: Bosque laurifolio de Valdivia (5.A.1.)

Fundamentación: Bosque esclerófilo (boldo, laurel, lingue) en su límite sur y bosque caducifolio. Cerca de extensos fundos agrícolas.

Otros aspectos de interés:

- Castillo, L. 1907. La geografía botánica del curso inferior del río Valdivia y sus inmediaciones. An. Agronom. Minist. Ind. y Obras Públicas, Santiago. 47 págs.
- Castillo, L. & J. Dey, 1908. Jeografía vegetal del curso inferior del río Valdivia y sus inmediaciones. Impr. Cervantes, Stgo., Chile. 120 págs.

Propiedad de la Tierra: Sin información

Flora:

- De interés: *Peumus boldus*, *Laurelia sempervirens*, *Persea lingue*.

Fauna: Sin antecedentes



Sitio: MONTE VERDE (X REGION)

Ubicación: 41°30'S-73°15'O

Acceso: Desde Puerto Montt al cruce a Calbuco, 26 km, y por camino secundario 12 km al nor-oeste.

Tipo de vegetación: Bosque laurifolio de Chiloé (5.A.3).

Fundamentación: Sitio de interés arqueológico con evidencia de megafauna. Presencia de *Nothofagus nitida* (coigüe de Chiloé) y ñadis.

Otros aspectos de interés:

- Dillehay T. (ed.), 1989. Monte Verde: A Late Pleistocene Settlement in Chile. Vol. I. Palaeoenvironment and Site Context. Smithsonian Inst. Press, Washington & London. 306 págs.

Propiedad de la Tierra: Privada.

Flora:

- De interés: *Nothofagus nitida*.

Fauna: Sin antecedentes.

Sitio: AMPLIACION DEL PARQUE NACIONAL HORNOPIREN (X REGION)

Ubicación: 41°53'S-72°26'O

Acceso: Desde Puerto Montt, camino a Río Negro y desde ahí al norte.

Tipo de vegetación: Bosque laurifolio de Chiloé (5.A.3)

Fundamentación: Ubicado en Chiloé continental, pristinidad de alerce (*Fitzroya cupressoides*) y *Nothofagus betuloides*. Volcán apagado.

Otros aspectos de interés:

- Skottsberg, C. 1916. Die Vegetationsverhältnisse längs der Cordillera de los Andes S. von 41°S. Br. Ein Beitrag zur kenntnis der vegetation in Chiloé, West Patagonien, den andinen Patagonien und Feuerland. Kongl. Svenska Vetenskapsakad Handl. 56(5): 1-366, 23 lám.

Propiedad de la Tierra: Fiscal y privada.

Flora :

- Vulnerable: *Fitzroya cupressoides*.
- De interés: *Nothofagus betuloides*.

Fauna: Sin antecedentes



Sitio: FUTALEUFU (X REGION)

Ubicación: 43°10'S-71°50'O

Acceso: Desde Chaitén a Santa Lucía (76 km). Desde Santa Lucía a Futaleufú 90 km, caminos secundarios.

Tipo de vegetación: Bosque patagónico con coníferas (6.B.7).

Fundamentación: Formación vegetal no presente en el Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas del Estado. Protección de gran variedad de fauna en estado de conservación precario, presencia de huemul; en trámite su incorporación al SNASPE.

Otros aspectos de interés:

- Espinosa, M. 1943. Estudios Botánicos. Observaciones sobre la vegetación en Yelcho (Chiloé) y en la parte superior del Valle del río Palena (Aisén). Boletín Museo Nacional de Historia Natural (Chile) 21: 13-35, 6 lám.
- Peralta, M. 1980. Geomorfología, Suelos, Erosión y Uso del suelo en la región de Futaleufú, X Región. Boletín Técnico Facultad de Ciencias Forestales Universidad de Chile 58: 3-25.

Propiedad de la Tierra: Sitios probablemente fiscales.

Flora: 64 especies, endémicas 6 (9,38%).

- Vulnerable: *Elaphoglossum gayanum*.
- Rara: *Gleichenia litoralis*.

Fauna: 146 especies, endémicas 9 (6,16%).

- En Peligro: Peces: *Aplochiton taeniatus*.
Aves: *Falco peregrinus anatum*.
Mamíferos: *Felis guigna*, *Hippocamelus bisulcus*, *Lutra provocax*.
- Vulnerable: Peces: *Galaxias maculatus*.
Aves: *Columba araucana*, *Cygnus melancoryphus*, *Enicognathus leptorhynchus*, *Gallinago paraguayae*, *Phoenicopterus chilensis*, *Pterocnemia pennata pennata*, *Theristicus caudatus*, *Vultur gryphus*.
Mamíferos: *Felis concolor*, *Pudu pudu*.
- Rara: Peces: *Hatcheria macraei*.
Anfibios: *Bufo papillosus*.
Aves: *Accipiter bicolor*, *Ardea cocoi*, *Attagis gayi*, *Buteo ventralis*, *Larus serranus*.
Mamíferos: *Geoxus valdivianus*.
- Inad. conoc: Anfibios: *Bufo variegatus*, *Pleurodema thaul*.
Aves: *Anas platatea*, *Asio flammeus*, *Rallus antarcticus*, *Strix rufipes*, *Tachyeres patachonicus*.
Mamíferos: *Pseudalopex griseus*.



Sitio: ISLA GUAFO (X REGION)

Ubicación: 43°37'S-74°40'O

Acceso: Sólo por vía marítima en embarcaciones pesqueras o mayores, desde Quellón o de Puerto Montt.

Tipo de vegetación: Bosque laurifolio de Chiloé (5.A.3)

Fundamentación: Presencia de *Peperomia fernandeziana*, en el límite sur de su distribución.

Otros aspectos de interés:

- Cabello, C., 1983. La nutria de mar en la Isla de Chiloé. Bol. Técn. 6 CONAF (Chile) 37 págs.
- Rozzi, R. & J.C. Torres-Mura, 1990. Observaciones del chungungo (*Lutra felina*) al sur de la Isla Grande de Chiloé: antecedentes para su conservación. Medio Ambiente 11: 24-28.

Propiedad de la Tierra: Fiscal.

Flora:

- De interés: *Peperomia fernandeziana*.

Fauna:

- Vulnerable: Mamíferos: *Lutra felina*.



Sitio: VALLE CHACABUCO (XI REGION)

Ubicación: 47°07'S-72°30'O

Acceso: Desde Cochrane 17 km al norte y por camino secundario al este por ribera sur del río Chacabuco.

Tipo de vegetación: Estepa patagónica de Aysén. (8.A.1)

Fundamentación: Estepa patagónica, con presencia de ñandú, guanaco, aves rapaces. Ampliación de la Reserva Nacional Cochrane.

Otros aspectos de interés:

- Dusén, P. 1903. The vegetation of Western Patagonia. Reports Princeton Univ. Expeditions to Patagonia 1896-1899, 8(1): 1-33.
- Hambleton, S., 1936. La vegetación del canal y río Baker (Patagonia occidental). Revista Argentina de Agronomía (Argentina) 3: 159-173.
- Montaldo, P. 1976. Aspectos ecológicos de los coironales de Aysén. Medio Ambiente 2(1): 12-20.
- Montaldo, P. 1976. Análisis ecológico de los Mallines de Aysén. Agro Sur 4(2): 106-110.
- Skottsberg, C. 1916. Die Vegetationverhältnisse längs der Cordillera de los Andes S. von 41°S. Br. Ein Beitrag zur Kenntnis der vegetation in Chiloé, West Patagonien, den andinen Patagonien und Feuerland. Kongl. Svenska Vetenskapsakad Handl. 56(5): 1-366, 23 lám.

- Steffen, H. 1904. Reisebilder aus dem Gebiete des Rio Baker und Lago Cochrane, en: Bericht über eine Reise in das chilenische Fjordgebiet nördlich vom 48° s. Br. Verhand. d. deut. wiss. Ver. Santiago V: 37-117, 1 mapa.

Propiedad de la Tierra: Privada y fiscal.

Flora: Sin antecedentes.

Fauna:

- En peligro: Mamíferos: *Hippocamelus bisulcus*.
- Vulnerable: Mamíferos: *Lama guanicoe*.
Aves: *Pterocnemia pennata pennata*.



Sitio: ESTEPA HUMEDA KAMPENAIQUEN - TRES CHORRILLOS (XII REGION)

Ubicación: 52°45'S-71°00'O (al norte del aeródromo Presidente Ibáñez)

Acceso: Por camino a Monte Aymond, aproximadamente 50 km al norte de Punta Arenas.

Tipo de vegetación: Estepa patagónica de Magallanes (8.A.2)

Fundamentación: Vegetación de interés, presencia de fiandú.

Otros aspectos de interés:

- Pisano, E. 1977. Fitogeografía de Fuego-Patagonia chilena. I. Comunidades vegetales entre las latitudes 52° y 56°S. Ans. Inst. Pat. 8: 121-250.

Propiedad de la Tierra: Privada (Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias y particulares).

Flora: Sin antecedentes.

Fauna:

- Vulnerable: Aves: *Pterocnemia pennata pennata*.

Sitio: CENTRO - SUR ISLA TIERRA DEL FUEGO (XII REGION)

Ubicación: 54°00'S-69°00'O (Lago Blanco). Sector Rusffin-Vicuña.

Acceso: Camino carretero, 250-300 km desde Porvenir, Tierra del Fuego.

Tipo de vegetación: Bosque caducifolio de Magallanes (6.B.10)

Fundamentación: Existencia de zorro culpeo y guanaco. Bosque deciduo y perennifolio, turbales esfagnosos.

Otros aspectos de interés:

- Correa, H. 1964. El Parque Nacional Tierra del Fuego. Anal. Parques Nacionales 10(1): 61-72.
- Martín, R. 1949. Consideraciones generales sobre la flora actual de las turberas de Tierra del Fuego. Rev. Arg. Agron. Buenos Aires 16(3): 149-155.
- Martín, R. 1955. Los turbales y bosques fueguinos. Acta Geogr. Soc. Geogr. Fenn. Helsinki 14: 282-290.
- Moore, D.M. 1974. Catálogo de las plantas vasculares nativas de Tierra del Fuego. Ans. Inst. Pat. 5(1/2): 105-121.
- Mutarelli, E. & E. Orfila, 1969. Los bosques de Tierra del Fuego y los primeros ensayos de tratamiento para su regeneración, conducción y organización. Revista Forestal Argentina, 13(4): 109-115.
- Niemeyer, H. (Sin fecha). Expedición de Estancia Vicuña a Bahía Yendegaia en Isla Grande de Tierra del Fuego. (Febrero-Marzo 1978). Inserto en: Revista Expedición a Chile N° 48 (N° 8, 2ª Serie). Ed. Gabriela Mistral.
- Pisano, E. 1982. The Magellanic Tundra Complex. En: Peats, Bogs and Mires, part B. W. Goodall (ed.), The Hague 1: 289-323.
- Skottsberg, C. 1916. Die Vegetationverhältnisse längs der Cordillera de los Andes S. von 41°S. Br. Ein Beitrag zur Kenntnis der vegetation in Chiloé, West Patagonien, den andinen Patagonien und Feuerland. Kongl. Svenska Vetenskapsakad. Handl. 56(5): 1-366, 23 lám.

Propiedad de la Tierra: Privada.

Flora:

- Rara: *Lycopodium fuegianum*.

Fauna:

- En Peligro: Mamíferos: *Pseudalopex culpaeus lycoides*.
- Vulnerable: Mamíferos: *Lama guanicoe*.

Sitio: ISLAS DIEGO RAMIREZ E ILDEFONSO (XII REGION)

Ubicación: 55°40'S-69°25'O (Islas Ildefonso)
56°32'S-68°43'O (Islas Diego Ramírez)

Acceso: Sólo vía marítima desde Puerto Williams.

Tipo de vegetación: Turberas y desierto frío del Cabo de Hornos (7.C.14)
Tundra gramínea subantártica y tundra pulvinada subantártica, únicas en Chile.
En Islas Ildefonso se observan bosques perennifolios de *Nothofagus betuloides* en los terrenos altos y sitios con mejor drenaje gravitacional; y tundras gramíneas y pulvinadas subantárticas en aquellos a baja altitud.

Fundamentación: Único lugar representativo de flora subantártica. Presencia de turbales con plantas en cojín; *Poa flabellata*.

Otros aspectos de interés:

- Pisano, E. 1972. Observaciones fitoecológicas en las Islas Diego Ramírez. Ans. Inst. Pat. 3(1/2): 161-169.

Propiedad de la Tierra: Fiscal.

Flora: 8 especies, endémicas: 0.

- De interés: *Callitriche antarctica*, *Poa flabellata*.

Fauna: Sin antecedentes.

1.3 SITIOS DE PRIORIDAD III: DE INTERES

Sitio: QUEBRADAS DE LLUTA Y AZAPA (I REGION)

Ubicación: 18°24'S-70°09'O (Lluta)
18°34'S-70°07'O (Azapa)

Acceso: Desde ciudad de Arica, hacia el norte, Lluta, hacia el sureste, Azapa.

Tipo de vegetación: Desierto interior (1.A.1).
Matorral ripario de las quebradas y oasis (1.A.4).

Fundamentación: Alto endemismo de insectos y aves.

Otros aspectos de interés:

- Mann, G. 1949. Regiones Ecológicas de Tarapacá. Revista Terra Australis, Santiago 2:51-63.
- Zöllner, O. 1972. Vegetación natural del valle de Azapa. IDESIA, Universidad del Norte, Arica 2:117-125.

Propiedad de la Tierra: Privada.

Flora: Sin antecedentes.

Fauna:

- Vulnerable : Aves: *Eulidia yarrellii*.



Sitio: DESEMBOCADURA RIOS LLUTA Y CAMARONES (I REGION)

Ubicación: 18°25'S-70°20'O (Lluta)
19°10'S-70°18'O (Caleta Camarones)

Acceso: Desde la ciudad de Arica a Lluta; a Camarones, desde Cuya en confluencia con Río Miñimiñi.

Tipo de vegetación: Desierto interior (1.A.1).
Matorral ripario de las quebradas y oasis (1.A.4).

Fundamentación: Lugares de descanso de aves migratorias. Importancia arqueológica.

Otros aspectos de interés:

- Niemeyer, H. & P. Cereceda, 1984. Hidrografía T.VIII en: Geografía de Chile del Instituto Geográfico Militar.
- Pöhlmann, R. & K. Reiche, 1900. Beiträge zur Kenntnis der Flora der Flussthähler Camarones und Vitor und ihres Zwischenlandes (19° s.Br.). Verh. Deutsch. Wiss. Vereins Santiago 4:263-305, 1 mapa.
- Schiappacasse, V. & H. Niemeyer, 1984. Descripción y análisis interpretativo de un sitio arcaico temprano en la Quebrada de Camarones. Pub. Ocas. Museo Nacional Historia Natural. Chile. 41: 1-187.

Propiedad de la Tierra: Probablemente privada.

Flora:

- Vulnerable: *Myrica pavonis*.

Fauna: Sin antecedentes.



Sitio: CAMARACA, QUEBRADA VITOR (I REGION)

Ubicación: 18°40'S-70°20'O

Acceso: A 30 km al sur de Arica.

Tipo de vegetación: Matorral ripario de las quebradas y oasis (1.A.4).

Fundamentación: Cactáceas, *Eulychnia aricensis*, de distribución muy restringida.

Otros aspectos de interés:

- Pöhlmann, R. & K. Reiche, 1900. Beiträge zur Kenntnis der Flora der Flussthähler Camarones und Vitor und ihres Zwischenlandes (19° s.Br.). Verh. Deutsch. Wiss. Vereins Santiago 4:263-305, 1 mapa.

Propiedad de la Tierra: Probablemente fiscal.

Flora : 107 especies, endémicas 8 (7,48%).

- Vulnerable: *Eulychnia aricensis*.
- Rara: *Equisetum giganteum*, *Pityrogramma trifoliata*.

Fauna: 90 especies, endémicas no hay.

- En Peligro: Mamíferos: *Felis colocola*.
- Vulnerable: Aves: *Gallinago paraguaia*, *Vultur gryphus*.
Mamíferos: *Ctenomys fulvus robustus*.
- Rara: Mamíferos: *Cavia tschudi*, *Marmosa elegans coquimbensis*.
- Inad. conoc: Mamíferos: *Pseudalopex griseus*.

Sitio: AMPLIACION RESERVA NACIONAL LOS FLAMENCOS (II REGION)
SALAR QUISQUIRO, CERRO LEJIA, MUCAR

Ubicación: 23°22'S-67°07'O (Salar de Múcar)
23°15'S-67°18'O (Salar de Quisquiuro)
23°32'S-67°32'O (Cerro Lejía)

Acceso: Desde Talabre hacia portezuelo de Guaitiquina.

Tipo de vegetación: Estepa sub desértica de la Puna de Atacama (2.A.5).

Fundamentación: Endemismo de flora y fauna.

Otros aspectos de interés:

- Quintanilla, V. 1977. Zonación altitudinal de la vegetación en el norte árido chileno, a la latitud del Trópico de Capricornio. Revista Norte Grande, Inst. Geog. Universidad Católica 5:17-39.

Propiedad de la Tierra: Fiscal.

Flora: Sin antecedentes.

Fauna:

- En peligro: Aves: *Pterocnemia pennata tarapacensis*.
- Vulnerable: Aves: *Tinamotis pentlandii*, *Phoenicopus chilensis*, *Phoenicoparrus andinus*, *P. jamesi*, *Fulica cornuta*, *Larus serranus*.
- Rara : Aves: *Vultur gryphus*, *Attagis gayi*.



Sitio: ISLAS DESVENTURADAS: SAN FELIX Y SAN AMBROSIO
(III REGION) (*)

Ubicación: 26°17'S-80°07'O (San Félix)
26°20'S-80°58'O (San Ambrosio)

Acceso: Vía marítima y aeródromo de la Armada.

Tipo de vegetación: Vegetación propia de las islas.

Fundamentación: Endemismo de flora.

(*) Bajo jurisdicción de la V Región

Otros aspectos de interés:

- Hoffmann, A. & S. Teillier, 1991. La flora de la Isla de San Félix (Archipiélago de Las Desventuradas, Chile). *Gayana Bot.* 48(1-4):89-100.
- Skottsberg, K., 1949. Flora de las Islas de San Félix y San Ambrosio (Traducción por A. Horst, de Skottsberg 1937). *Boletín Museo Nacional de Historia Natural, Chile.* 24: 1-64.

Propiedad de la Tierra: Fiscal.

Flora : Sin antecedentes.

Fauna: Sin antecedentes.



Sitio: ZONA SUR DE CHAÑARAL, INCLUYE OBISPITO Y QUEBRADA FLAMENCO (III REGION)

Ubicación: 26°35'S-70°42'O (Quebrada Flamenco)
26°44'S-70°49'O (Caleta Obispito)

Acceso: Desde Chañaral a Punta Flamenco por ruta 5. A 28 km al sur de Chañaral.

Tipo de vegetación: Desierto costero de Taltal (1.C.14).

Fundamentación: Flora endémica: *Cristaria* spp., distribución sur de *Deuterocohnia chrysantha*.

Otros aspectos de interés:

- Johnston, I.M. 1929. Papers on the flora of northern Chile I. The coastal flora of the departments of Chañaral and Taltal. *Contr. Gray Herb.* 85:1-172, 2 lám.
- Muñoz, M. 1995. Revisión del género *Cristaria* (Malvaceae) en Chile. *Boletín Museo Nacional de Historia Natural*, 45:45-110.
- Rundel, P. & M. Mahu, 1976. Community structure and diversity in a coastal desert in northern Chile *Flora* 165:493-505.
- Rundel, P.W., M.O. Dillon, B. Palma, H.A. Mooney, S.L. Gulmon, & J.R. Ehleringer, 1991. The phytogeography and ecology of the coastal Atacama and peruvian deserts. *Aliso* 13(1): 1-49.

Propiedad de la Tierra: Propiedad privada y fiscal.

Flora:

- Vulnerable: *Deuterocohnia chrysantha*.

Fauna: 70 especies.

- En Peligro: Aves: *Falco peregrinus*, *Theristicus caudatus*.
Mamíferos: *Felis colocola*.
- Vulnerable: Mamíferos: *Lama guanicoe*.
- Rara: Mamíferos: *Marmosa elegans coquimbensis*.
- Inad. conoc: Mamíferos: *Pseudalopex culpaeus*, *P. griseus*.



Sitio: LAGUNA VERDE (III REGION)

Ubicación: 26°52'S-68°28'O

Acceso: Por ruta 31 desde Copiapó camino a Salar de Maricunga. A 31 km al este del Salar de Maricunga.

Tipo de vegetación: Desierto altoandino de Ojos del Salado (2.A.7).

Fundamentación: Ambiente por sobre 5.000 m s.n.m. que señala el límite vegetacional.

Otros aspectos de interés:

Gran belleza escénica del sector de Laguna Verde.

Propiedad de la Tierra: Probablemente fiscal.

Flora: 5 especies, endémicas no hay.
No hay especies amenazadas.

Fauna:

- Vulnerable: Anfibios: *Bufo spinulosus*.
Aves: *Chloephaga melanoptera*, *Fulica cornuta*, *Larus serranus*, *Phoenicopterus chilensis*, *Phoenicoparrus andinus*, *P. jamesi*, *Vultur gryphus*.
Mamíferos: *Vicugna vicugna*.
- Rara: Aves: *Anas bahamensis*, *Attagis gayi*.

Sitio: LLANOS DE LA TRAVESIA - PAJARITOS (III REGION)

Ubicación: 27°32'S-70°26'O

Acceso: Carretera 5 norte entre Vallenar y Copiapó.

Tipo de vegetación: Desierto florido de los llanos (1.D.16)

Fundamentación: Protección de áreas de máxima expresión del desierto florido, el que se produce sólo ocasionalmente. Se sugiere elevarlo a Categoría II dada la fragilidad de este ecosistema. Esta formación vegetacional no está presente en el Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas del Estado.

Otros aspectos de interés:

- Kohler, A. 1968. Beiträge zur Kenntnis der ephemeren vegetation am Südrand der Atacama-Wüste (Chile). Ber. Deutsch. Bot. Ges. 80(9):563-572.
- Muñoz, M. 1991. Flores del Norte Chico, 2ª ed. Dirección Bibliotecas y Archivos y Museos, 95 págs.
- Ortiz, J.C. 1989. Description de *Liolaemus silvai* sp. nov. (Saurie, Iguanidae) du "Norte Chico" du Chili. Bull. Mus. Nat. Hist. Nat., Paris 4e Sér. Section A. N° 1: 247-252.
- Oltremari, J., F. Schlegel & R. Schlatter, 1987. Diagnóstico de Carrizal Bajo como área natural protegida. Medio Ambiente (Chile). 8(2):27-35.
- Philippi, F. 1886. Excursión botánica hecha de orden del Supremo Gobierno en septiembre de 1885 a la provincia de Atacama. Diario Oficial, Santiago, Chile:10.

Propiedad de la Tierra: Probablemente fiscal.

Flora: 139 especies, endémicas 91 (65,47%).

- Vulnerable: *Alstroemeria kingii*, *Cordia decandra*, *Tillandsia capillaris*, *T. landbeckii*.
- Rara: *Pintoa chilensis*.
- De interés: *Balsamocarpon brevifolium*, *Bulnesia chilensis*.

Fauna: 89 especies, endémicas 14 (15,73%).

- En Peligro: Aves: *Falco peregrinus*, *Theristicus caudatus*.
Mamíferos: *Felis colocola*.
- Vulnerable: Anfibios: *Bufo atacamensis*.
Reptiles: *Callopistes palluma*, *Philodryas chamissonis*, *Tachymenis chilensis*.
Aves: *Columba araucana*, *Gallinago paraguayiae*, *Vultur gryphus*.
Mamíferos: *Felis concolor*, *Lama guanicoe*.
- Rara: Mamíferos: *Marmosa elegans coquimbensis*.

- Inad. conoc: Anfibios: *Pleurodema thaul*.
Mamíferos: *Pseudalopex culpaeus*, *P. griseus*.
- De interés: Reptiles: *Liolaemus silvai*.



Sitio: LAS JUNTAS DEL RIO COPIAPO (III REGION)

Ubicación: 28°02'S-69°58'O

Acceso: Desde Copiapó, camino que pasa por Tierra Amarilla, a 45 km al sureste de Los Loros.

Tipo de vegetación: Estepa alto andina de Coquimbo (2.B.8).

Fundamentación: Endemismo de insectos. Flora y fauna ecotonal entre zona andina y tierras bajas.

Otros aspectos de interés: No registrados.

Propiedad de la Tierra: Privada y fiscal.

Flora: No registrada.

Fauna:

- En Peligro: Aves: *Pterocnemia pennata tarapacensis*.
Mamíferos: *Felis colocola*, *F. concolor*.
- Vulnerable: Mamíferos: *Lagidium viscascia*, *Lama guanicoe*.



Sitio: CUESTA DE PAJONALES (III REGION)

Ubicación: 29°07'S-71°01'O

Acceso: Por ruta 5 al sur de Cachiyuyo.

Tipo de vegetación: Desierto florido de las serranías (1.D.17).

Fundamentación: Endemismo de flora asociada al fenómeno del Desierto Florido, de ocurrencia ocasional.

Otros aspectos de interés:

- Muñoz, M. 1991. Flores del Norte Chico, 2ª ed. Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos, 95 págs.

Propiedad de la Tierra: Privada y fiscal.

Flora : No registrada.

Fauna: No registrada.



Sitio: ZONA DE CONDORIACO, LLANOS DE GUANTA, LAS JUNTAS, RIO TURBIO, LA LAGUNA, CERRO DE LA GLORIA, RIO COCHIGUAS (IV REGION)

Ubicación: 29°42'S-70°50'O (Condoriaco)
29°25'S-70°35'O (Cerro La Gloria)
30°37'S-70°37'O (Guanta)
30°15'S-70°22'O (Río Cochiguás)

Acceso: A Guanta y Cochiguás: Camino desde La Serena a paso Agua Negra (Guanta), derivando desde Rivadavia a Paihuano a 29 km al sureste de éste (Cochiguás).
A Condoriaco: Por camino a Almirante Latorre, 19 km al sureste de este último.

Tipo de vegetación: Desierto florido de las serranías (1.D.17).

Fundamentación: Presencia de loro trichahue, y diversidad de flora propia del Desierto Florido, fenómeno de ocurrencia ocasional.

Otros aspectos de interés:

- Espinosa, M., 1938. Algunas plantas de Rivadavia a los Baños del Toro. Revista Chilena de Historia Natural 42: 323-330.
- Squeo, F., R. Osorio & G. Arancio, 1994. Flora de Los Andes de Coquimbo: Cordillera de Doña Ana. Ediciones Universidad de La Serena (Chile) 168 págs.
- Cortés, A., J.C. Torres-Mura, L. Contreras & C. Pino, 1995. Fauna de vertebrados de los Andes de Coquimbo: Cordillera de Doña Ana. Ediciones Universidad de La Serena (Chile) 68 págs.

Propiedad de la Tierra: Privada en gran medida. Sector de La Laguna es fiscal.

Flora: No registrada.

Fauna:

- En peligro: Aves: *Cyanoliseus patagonus byroni*.

Sitio: ZONA COSTA ENTRE SUR CIUDAD DE COQUIMBO Y PUNTA LENGUA DE VACA (IV REGION)

Ubicación: 29°57'S-71°20'O (Sur de Coquimbo)
30°18'S-71°38'O (Puerto Aldea en Punta Lengua de Vaca)

Acceso: Desde Coquimbo por Ruta 5 hacia el sur y caminos costeros secundarios.

Tipo de vegetación: Matorral estepario costero (3.A.1).

Fundamentación: Endemismo de flora: *Conanthera* spp., *Leucocoryne* spp., *Alstroemeria* spp., *Cristaria* spp., *Rhodophiala* spp., *Senna coquimbensis*, *Nolana* spp.; nidificación de aves marinas. Existe gran presión por construcción de complejos turísticos, sería recomendable elevarlo a Categoría II: Importante.

Otros aspectos de interés:

- Muñoz, M. 1991. Flores del Norte Chico, 2ª ed., Dirección Bibliotecas, Archivos y Museos, 95 págs.
- Ramírez, C., J. San Martín, C. San Martín, E. Hauenstein & D. Contreras, 1989. Descripción del Myrciantho-Bahietum, una nueva asociación vegetal arbustiva del litoral de Coquimbo, Chile. Idesia 11: 19-28.

Propiedad de la Tierra: Privada en su gran mayoría.

Flora:

- Vulnerable: *Conanthera sabulosa*, *Leucocoryne coquimbensis*, *L. purpurea*.

Fauna: No registrada.



Sitio: MONTE PATRIA - MIALQUI (IV REGION)

Ubicación: 30°41'S-70°58'O (Monte Patria)
30°48'S-70°51'O (Mialqui)

Acceso: Desde Monte Patria, camino a Central Los Molles.

Tipo de vegetación: Estepa arbustiva de la precordillera (2.B.9)

Fundamentación: Poblaciones importantes de loro trichahue.

Otros aspectos de interés: No registrados.

Propiedad de la Tierra: Privada.

Flora: No registrada.

Fauna:

- En peligro: Aves: *Cyanoliseus patagonus byroni*.



Sitio: SECTOR EL ÑAGUE, EL BATO, PALO COLORADO (IV REGION)

Ubicación: 31°51'S-71°31'O (Caleta Ñagué)
32°03'S-71°33'O (Palo Colorado)

Acceso: Por ruta 5 Norte, entre Pichidanguí y Los Vilos.

Tipo de vegetación: Matorral estepario arborescente (3.A.4).

Fundamentación: Bosques relictos y "palo colorado" (*Pouteria splendens*).

Otros aspectos de interés:

- Kumerow, I., V. Matte & F. Schlegel, 1961. Zum problem der Nebelwälder an der Zentralchilenischen Küste. Berlin, Deutsche Bot. Gesellschaft 74(4): 135-145.

Propiedad de la Tierra: Privada.

Flora:

- Vulnerable: *Pouteria splendens*.

Fauna: No registrada.



Sitio: SECTOR TILAMA (IV REGION) A PEDEGUA (V REGION)

Ubicación: 32°08'S-71°09'O (Tilama)
32°21'S-71°04'O (Pedegua)

Acceso: Desde Pichidanguí al este, 28 km a Tilama. Desde Cabildo al norte, 7 km a Pedegua. Ambas localidades están unidas por camino interior (30 km).

Tipo de vegetación: Matorral espinoso de las serranías (3.B.5).

Fundamentación: Poblaciones boreales de *Jubaea chilensis* "palma de coquitos".

Otros aspectos de interés:

- Lamborot, M. y J.C. Ortiz, 1990. *Liolaemus pseudolemniscatus*, una nueva especie de lagarto del Norte Chico (Sauria: Tropiduridae). Gayana Zoología (Univ. de Concepción) 54: 135-142.
- Muñoz, C. 1973. Chile: plantas en extinción. Edit. Universitaria 248 págs.
- Zizka, G. 1989. *Jubaea chilensis* (Molina) Baillon, die chilenische Honig-oder Coquitopalme. Palmengarten 1/89: 35-40.

Propiedad de la Tierra: Privada.

Flora:

- Vulnerable: *Jubaea chilensis*.

Fauna:

- De interés: Reptiles: *Liolaemus pseudolemniscatus*.



Sitio: CERRO TABACO (V REGION)

Ubicación: 32°39'S-70°49'O

Acceso: Desde Los Andes por ruta 60, camino internacional. Desde Putaendo hacia quebrada El Asiento.

Tipo de vegetación: Matorral espinoso de las serranías (3.B.5).

Fundamentación: Vegetación de interés y bien conservada. Distribución boreal de *Austrocedrus chilensis*.

Otros aspectos de interés:

- Schlegel, F. 1962. Hallazgo de un bosque de cipreses cordilleranos en la provincia de Aconcagua. Boletín Universidad de Chile 32:43-46.

Propiedad de la Tierra: Privada.

Flora:

- Vulnerable: *Austrocedrus chilensis*.

Fauna: Sin antecedentes

Sitio: FUNDO HUECHUN (REGION METROPOLITANA)

Ubicación: 33°04'S-70°46'O

Acceso: Entre rutas 5 y 57, por esta última, desde Peldehue.

Tipo de vegetación: Bosque espinoso abierto (3.B.6)

Fundamentación: Diversidad de flora y fauna. Asentamientos humanos prehistóricos.

Otros aspectos de interés:

- Lazo, A. 1989. Informe Proyecto Areas de Concentración de Fauna. Corporación Nacional Forestal Santiago, 54 págs. (mimeografiado).
- Looser, G. 1962. La importancia del algarrobo (*Prosopis chilensis*) en la vegetación de la provincia de Santiago, Chile. Revista Universitaria (Santiago) 47:103-116.
- Navas, L.E. 1973-1979. Flora de la cuenca de Santiago de Chile. Edit. Universitaria 3 vols.
- Stehberg, R. 1981. Complejo prehispánico Aconcagua en la Rinconada de Huechún. Publ. Ocas. Museo Nacional de Historia Natural Santiago, Chile. 35: 3-87.

Propiedad de la Tierra: Privada.

Flora:

- Vulnerable: *Adiantum pearcei*, *Prosopis chilensis*.

Fauna: 159 especies, endémicas 22 (13,84%).

- En Peligro: Aves: *Cyanoliseus patagonus byroni*, *Falco peregrinus anatum*, *Nycticryphes semicollaris*, *Plegadis chihi*.
Mamíferos: *Felis colocola*, *F. guigna*.
- Vulnerable: Anfibios: *Bufo chilensis*.
Reptiles: *Liolaemus chiliensis*, *L. lemniscatus*, *L. nitidus*, *Philodryas chamissonis*, *Tachymenis chilensis*.
Aves: *Columba araucana*, *Cygnus melancorhyphus*, *Chloephaga melanoptera*, *Enicognathus leptorhynchus*, *Gallinago paraguaiiae*, *Pandion haliaetus*, *Vultur gryphus*.
Mamíferos: *Galictis cuja*.
- Rara: Aves: *Accipiter bicolor*, *Anas bahamensis*, *Ardea cocoi*, *Buteo albigula*, *B. ventralis*, *Heteronetta atricapilla*, *Ixobrychus involucris*.
- Inad. conoc: Anfibios: *Pleurodema thaul*.
Aves: *Anas platatea*, *Asio flammeus*, *Laterallus jamaicensis*, *Strix rufipes*.
Mamíferos: *Abrothrix longipilis longipilis*, *Pseudalopex culpaeus*, *P. griseus*.

Sitio: CHICAUMA, CERRO DE LA VIZCACHA (REGION METROPOLITANA)

Ubicación: 33°10'S-70°58'O

Acceso: Desde localidad de Lampa al norte, por camino a Tilttil.

Tipo de vegetación: Bosque caducifolio de Santiago (4.A.1).

Fundamentación: Presencia de roble (*Nothofagus obliqua*) y *Adesmia resinosa*.

Otros aspectos de interés:

- Espinosa, M. 1935. Apuntes botánicos. I. La roblería más cercana de Santiago. Revista Chilena Historia Natural 39: 282-283.
- Zapata, S. 1974. Primera contribución al conocimiento de la entomofauna de Lampa. Publicaciones Entomológicas (Chile) 11: 35-38.

Propiedad de la Tierra: Privada.

Flora:

- Rara: *Adesmia resinosa*.
- De interés: *Nothofagus obliqua*.

Fauna: No registrada.



Sitio: SECTOR BATUCO (REGION METROPOLITANA)

Ubicación: 33°12'S-70°50'O (Laguna de Batuco)

Acceso: Noroeste de Santiago por ruta 5; 50 km al norte de Santiago.

Tipo de vegetación: Humedal

Fundamentación: Pajonales para nidificación de aves.

Otros aspectos de interés:

- Merino, M., L. Quezada & L. Venegas, 1969. La flórlula de Batuco. Tesis, Universidad de Chile, Fac. de Fil. y Educ. Stgo. 50 págs. (Mimeografiada).
- Lazo, A. 1989. Informe Proyecto Areas de Concentración de Fauna. Corporación Nacional Forestal Santiago, 54 págs. (Mimeografiada).

Propiedad de la Tierra: Privada.

Flora: No registrada.

Fauna:

- **En Peligro:** Aves: *Nycticryphes semicollaris*.
- **Vulnerable:** Anfibios: *Bufo chilensis*.
Reptiles: *Liolaemus chiliensis*, *L. lemniscatus*, *L. nitidus*,
Philodryas chamissonis, *Tachymenis chilensis*.
Aves: *Cygnus melancorhyphus*, *Gallinago paraguaiiae*.
- **Rara:** Aves: *Anas bahamensis*, *Ardea cocoi*, *Heteronetta atricapilla*,
Ixobrychus involucris.
- **Inad. conoc:** Anfibios: *Pleurodema thaul*.
Aves: *Anas platalea*, *Asio flammeus*.
Mamíferos: *Pseudalopex culpaeus*, *P. griseus*.



Sitio: SECTOR DE FARELLONES, QUEBRADA DE MANZANITO, BARROS NEGROS (REGION METROPOLITANA)

Ubicación: 33°20'S-70°19'O (Farellones)
33°21'S-70°22'O (Quebrada de Manzanito)

Acceso: A 35 km al este de Santiago por camino a Farellones.

Tipo de vegetación: Estepa altoandina de Santiago (3.B.11).

Fundamentación: Diversidad vegetal y especies endémicas de roedores, reptiles y anfibios. Único lugar de distribución del sapo *Alsodes tumultuosus*.
Por la alta presión sobre el lugar, se sugiere elevar este sitio a Prioridad II: Importante.

Otros aspectos de interés:

- Arroyo, M.K., J. Armesto & C. Villagrán, 1981. Plant Phenological patterns in the high andean cordillera of Central Chile. *J. Ecol.* 69:205-223.
- Meigen, F. 1893. Skisse der Vegetationsverhältnisse von Santiago in Chile. *Bot. Jahrb. Syst.* 17:199-294.
- Veloso, A., P. Iturra & R. Galleguillos, 1978. Evidencias cromosómicas en el género *Alsodes* (Amphibia-Leptodactylidae) con la descripción de una nueva especie. *Physis (Argentina)* 38(94): 91-98.

Propiedad de la Tierra: Privada.

Flora: No registrada.

Fauna:

- **En Peligro:** Anfibios: *Alsodes tumultuosus*.

Sitio: QUEBRADA DE CORDOBA Y LLOLLEO (V REGION)

Ubicación: 33°27'S-71°39'O (Quebrada de Córdoba)
33°37'S-71°36'O (Llolleo)

Acceso: Llolleo: 7 km al sur de San Antonio. Quebrada de Córdoba: 10 km al sur de Algarrobo.

Tipo de vegetación: Bosque esclerófilo costero (3.C.10).

Fundamentación: Presencia de olivillo y especies de mariposas propias del sur.

Otros aspectos de interés:

- Villagrán, C., M. Riveros, R. Villaseñor & M. Muñoz, 1980. Estructura florística y fisionómica de la vegetación boscosa de la quebrada de Córdoba (El Tabo) Chile Central. *Anal. Museo Historia Natural Valparaíso (Chile)* 13: 71-91.

Propiedad de la Tierra: Privada.

Flora: No registrada.

Fauna: No registrada.



Sitio: SECTOR DE PEÑAFLORES (REGION METROPOLITANA)

Ubicación: 33°36'S-70°54'O

Acceso: Desde localidad de Peñaflores.

Tipo de vegetación: Sectores de cultivo

Fundamentación: Peces de agua dulce

Otros aspectos de interés:

- Bahamonde, N. & M.T. López, 1960. Estudios biológicos na população de *Aegla laevis* (Latreille) de El Monte (Crustacea, Decapoda, Anomura). Resumo das Comunicações a XII Reuniao Annual de S.C.P.E. 3-10 julio 1960.
- Bahamonde, N. & M.T. López, 1961. Estudios biológicos sobre la población de *Aegla laevis laevis* (Latreille) en El Monte. *Invest. Zool. Chil. Santiago (Chile)*. 7: 19-58.
- Bahamonde, N. & G. Atria, 1976. Incremento al porcentaje de albinismo de *Aegla laevis laevis* (Latreille) del Río Mapocho (Crustacea, Decapoda, Anomura). *Not. Mens. Museo Nacional de Historia Natural, Chile*. 237-238: 5-7.

Propiedad de la Tierra: Privada.

FLORA: No registrada.

FAUNA: No registrada.



Sitio: SECTOR EL VOLCAN (REGION METROPOLITANA)

Ubicación: 33°49'S-70°10'O

Acceso: Camino a San Alfonso en el Cajón del Maipo.

Tipo de vegetación: Matorral esclerófilo andino (3.C.11).

Fundamentación: Presencia de lagartija *Pristidactylus volcanensis*.

Otros aspectos de interés:

- Arroyo, M.K., J. Armesto & C. Villagrán, 1981. Plant Phenological patterns in the high andean cordillera of Central Chile. *J. Ecol.* 69:205-223.
- Meigen, F. 1893. Skisse der Vegetationsverhältnisse von Santiago in Chile. *Englers Bot. Jahrb. Syst.* 17: 199-294.
- Meigen, F. 1894. Biologische Beobachtungen aus der Flora Santiagos in Chile. *Trockenschutzeinrichtungen. Bot. Jahrb. Syst.* 18: 394-487.
- Núñez, H., J. Sufán, H. Torres, H. Carothers & F. Jaksic, 1992. Autoecological observations on the endemic Central Chilean Lizard *Pristidactylus volcanensis*. *J. of Herpetology* 26: 228-230.

Propiedad de la Tierra: Probablemente privada.

Flora: No registrada.

Fauna:
• Rara : Reptiles: *Pristidactylus volcanensis*.



Sitio: FUNDO LOS ALPES, SAN FERNANDO (VI REGION)

Ubicación: 34°31'S-70°48'O

Acceso: Desde Rengo al embalse Los Cristales unos 15 km, y desvío al sur.

Tipo de vegetación: Bosque esclerófilo montano (3.C.12).
Bosque caducifolio de la montaña (4.A.2).

Fundamentación: Vegetación de interés y bien conservada. Límite norte de distribución del coihue.

Otros aspectos de interés: No registrados.

Propiedad de la Tierra: Privada.

Flora:
• Vulnerable: *Persea meyeniana*.
• Rara: *Citronella mucronata*.
• De interés: *Nothofagus dombeyi*.

Fauna: Sin antededentes.



Sitio: CAJONES DE LOS RIOS TINGUIRIRICA (VI REGION) Y TENO (VII REGION)

Ubicación: 34°43'S-70°50'O (Río Tinguiririca)
35°00'S-70°49'O (Río Teno)

Acceso: Río Tinguiririca: Desde San Fernando a los Baños del Flaco.
Río Teno: Desde Romeral a Los Queñes.

Tipo de vegetación: Estepa altoandina de Santiago (2.B.11).

Fundamentación: Endemismo de reptiles. Protección del loro trichahue que nidifica en el área.

Otros aspectos de interés:

- Fuentes, F. 1916. Arboles del Cajón del Tinguiririca. *Revista Chilena Historia Natural* 20(2): 17-26.
- Núñez, H. 1989. Las lagartijas de las Termas del Flaco: implicancias biológicas de la coexistencia. Tesis. Mag. Univ. de Chile. Fac. de Cs. 120 págs.

Propiedad de la Tierra: Privada y fiscal.

Flora: No registrada.

Fauna:
• En Peligro: Aves: *Cyanoliseus patagonus byroni*.

Sitio: ALTOS DE ESCUADRON (VIII REGION)

Ubicación: 36°57'S-73°08'O

Acceso: A 15 km de Concepción por camino a Coronel.

Tipo de vegetación: Bosque caducifolio de Concepción (4.B.5).

Fundamentación: Límite norte del bosque valdiviano.

Otros aspectos de interés: No registrados.

Propiedad de la Tierra: Privada, en parte protegida por Forestal MININCO.

Flora: Sin antecedentes.

Fauna: Sin antecedentes.



Sitio: PENINSULA DE HUEQUI, AYACARA. (X REGION)

Ubicación: 42°25'S-72°36'O

Acceso: Vía aérea, con aeródromo en el pueblo de Ayacara. Vía marítima, por transbordador desde Puerto Montt o desde Río Negro.

Tipo de vegetación: Bosque laurifolio de Chiloé (5.A.3).
Bosque siempreverde andino (7.A.2).

Fundamentación: Bosque virgen con alerces (*Fitzroya cupressoides*) milenarios.

Otros aspectos de interés:

- Lara, A. y R. Villalba, 1993. A 3620-Year Temperature Record from *Fitzroya cupressoides* Tree Rings in Southern South America. Science 260: 1104-1106.

Propiedad de la Tierra: Privada.

Flora:

- **Vulnerable:** *Fitzroya cupressoides*.

Fauna: Sin antecedentes.

Sitio: ARCHIPIELAGOS GUAPIQUILAN Y ESMERALDA (X REGION)

Ubicación: 43°26'S-74°13'O

Acceso: Desde Quellón por vía marítima.

Tipo de vegetación: Bosque laurifolio de Chiloé (5.A.3).

Fundamentación: Presencia de la planta insectívora *Drosera uniflora*.

Otros aspectos de interés: No registrados.

Propiedad de la Tierra: Probablemente fiscal.

Flora:

- **De interés:** *Drosera uniflora*.

Fauna: No registrada.



Sitio: TERRENOS ALEDAÑOS A CHILE CHICO, FUNDO LAS BRISAS (XI REGION)

Ubicación: 46°30'S-71°40'O

Acceso: Localidad de Chile Chico, acceso por vía aérea.

Tipo de vegetación: Estepa patagónica de Aisén (8.A.1).

Fundamentación: Microclima seco, presencia de perdiz copetona (*Eudromia elegans*) y quirquincho peludo (*Euphractus villosus*). En flora: pichi (*Fabiana imbricata*) y la cactácea de distribución más austral (*Austrocactus patagonicus*).

Otros aspectos de interés:

- Cei, J.M., 1986. Reptiles del Centro, centro-oeste y sur de la Argentina. Herpetofauna de las zonas áridas y semiáridas. Mus. Reg. Sei. Nat. Torino. Monografía IV.
- Codoceo, M. & R. Donoso, 1962. Reptiles de Aysén y Magallanes. Boletín Museo Nacional de Historia Natural 28: 3-45, 6 lám.

Propiedad de la Tierra: Privada.

Flora:

- **Vulnerable:** *Austrocactus patagonicus*.
- **De interés:** *Fabiana imbricata*.

Fauna:

- **Rara:** Aves : *Eudromia elegans*.
Mamíferos: *Euphractus villosus*.

Sitio: CABO ESPIRITU SANTO (XII REGION)

Ubicación: 52°37'S-68°35'O.

Acceso: 60 km al este de Cerro Sombrero (Tierra del Fuego).

Tipo de vegetación: Estepa patagónica de Magallanes (8.A.2).

Fundamentación: Presencia de pingüinos, gran variedad de aves marinas.

Otros aspectos de interés:

- Jaksic, F.M. & K. Schwenk, 1983. Natural history observations on *Liolaemus magellanicus*, the southernmost lizard in the world. *Herpetologica* 39(4): 457-461.
- Moore, D. 1983. Flora of Tierra del Fuego. Oswestry, Saint Louis, IX, 396 págs.

Propiedad de la Tierra: Privada.

Flora: No registrada.

Fauna :

- Rara: Reptiles: *Liolaemus magellanicus*.



Sitio: ISLA CONTRAMAESTRE, ESTRECHO DE MAGALLANES (XII REGION)

Ubicación: 52°57'S-70°21'O

Acceso: Vía marítima.

Tipo de vegetación: Estepa patagónica de Magallanes (8.A.2).

Fundamentación: Area de nidificación de pingüinos y otras aves marinas. También aves herbívoras como caiquenes o avutardas en zonas que fueron ocupadas para pastoreo de ovinos. Se sugiere su anexión al Monumento Natural Los Pingüinos.

Otros aspectos de interés:

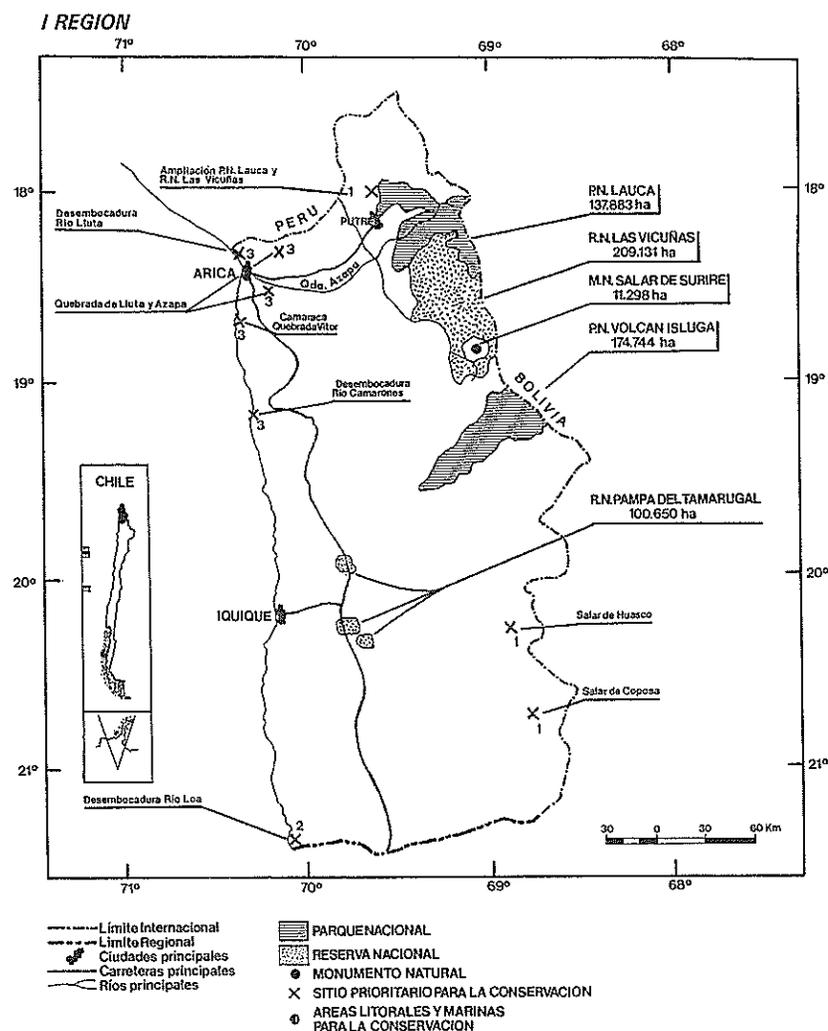
- Pisano, E. 1971. Estudio ecológico preliminar del Parque Nacional "Los Pingüinos" (Estrecho de Magallanes). *Anales Inst. Patagonia* 2(1-2):76-92.

Propiedad de la Tierra: Probablemente fiscal.

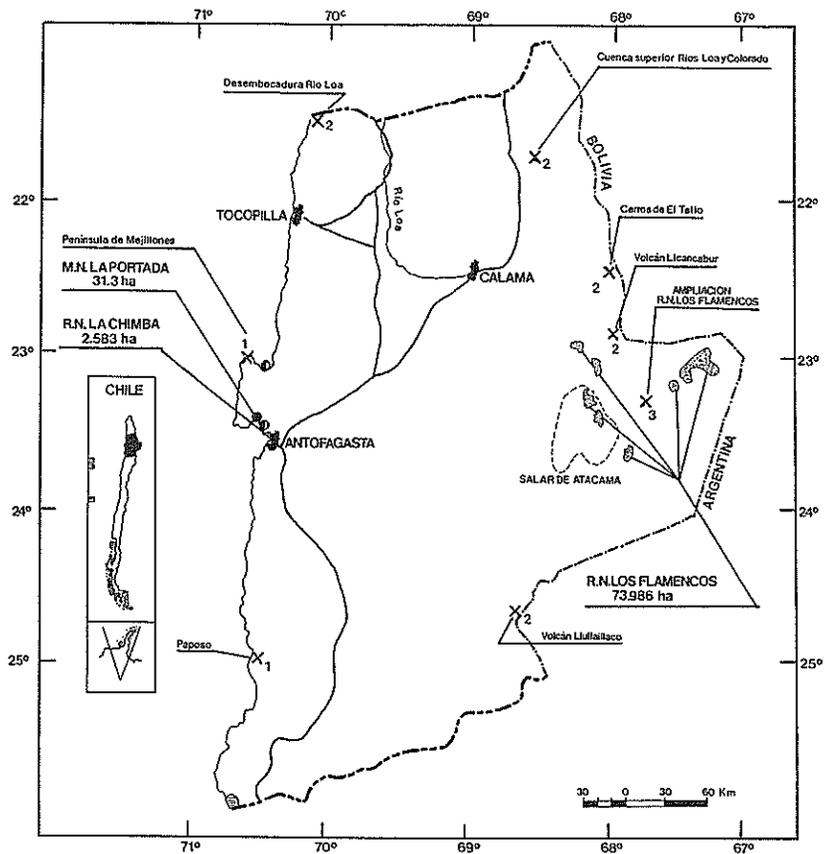
Flora: No registrada.

Fauna: No registrada.

1.4 MAPAS REGIONALES CON LA UBICACION DE LOS SITIOS CON PRIORIDAD I, II Y III.

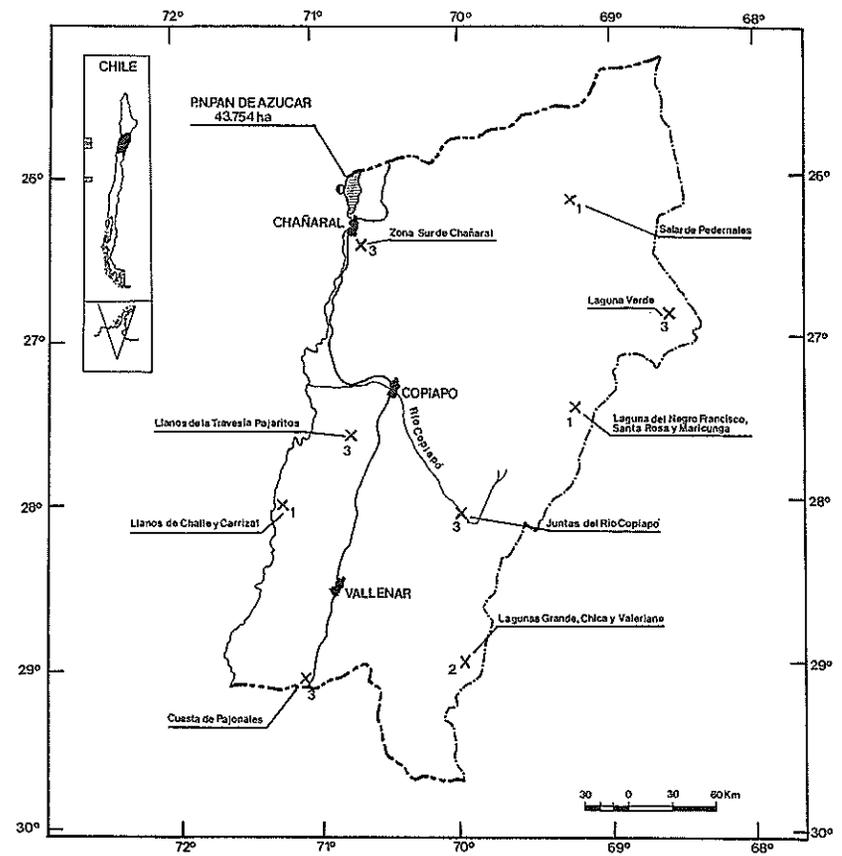


II REGION



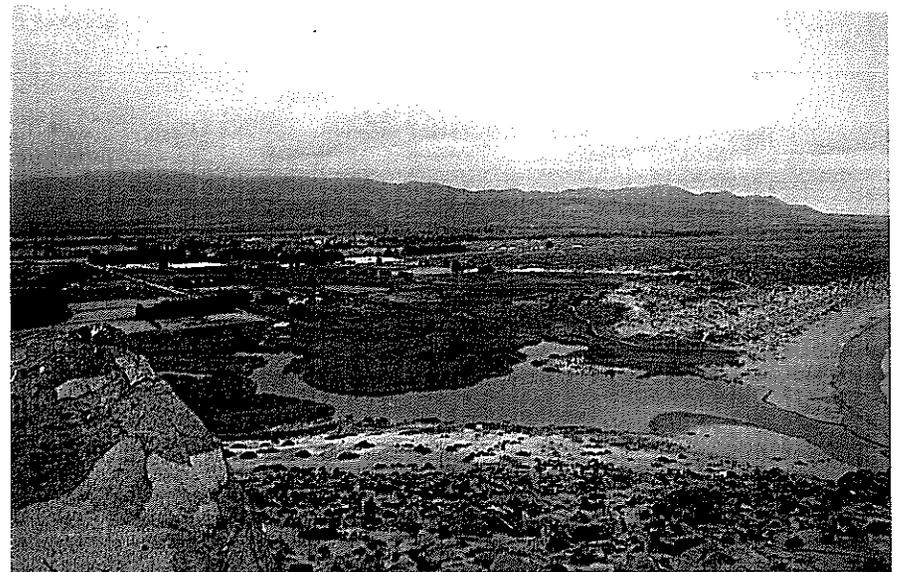
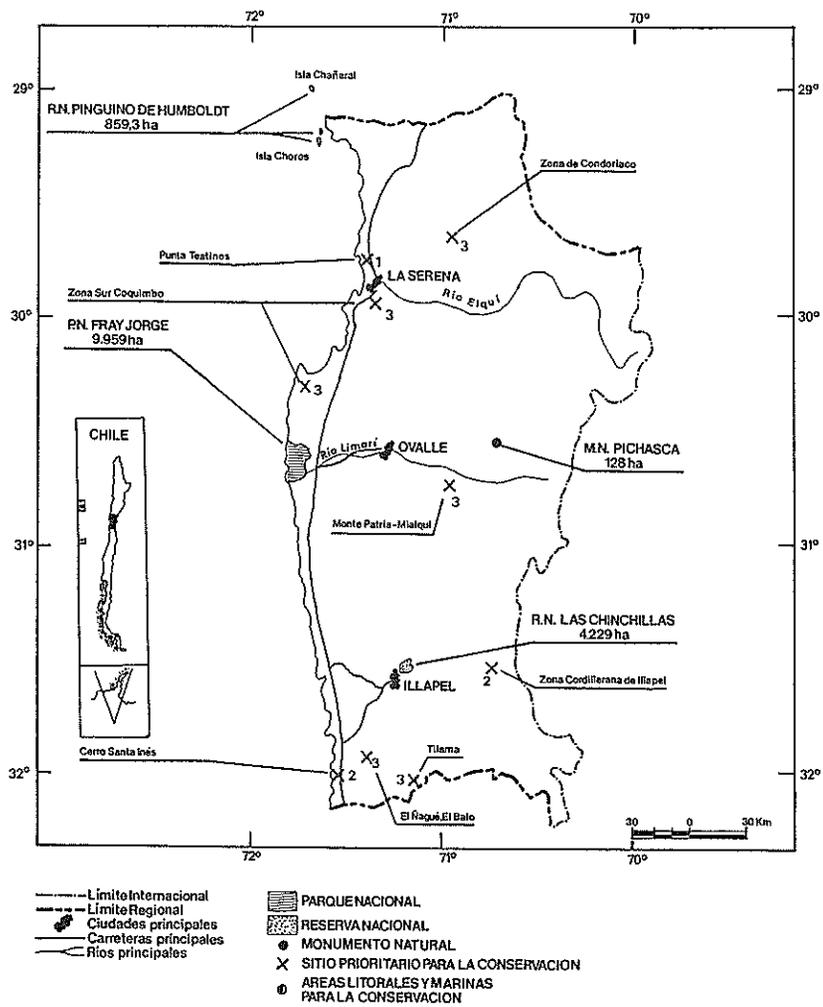
- | | |
|-------|--|
| --- | PARQUENACIONAL |
| - - - | RESERVA NACIONAL |
| ● | MONUMENTO NATURAL |
| X | SITIO PRIORITARIO PARA LA CONSERVACION |
| ○ | AREAS LITORALES Y MARINAS PARA LA CONSERVACION |
| --- | Límite Internacional |
| - - - | Límite Regional |
| ● | Ciudades principales |
| — | Carreteras principales |
| — | Ríos principales |

III REGION

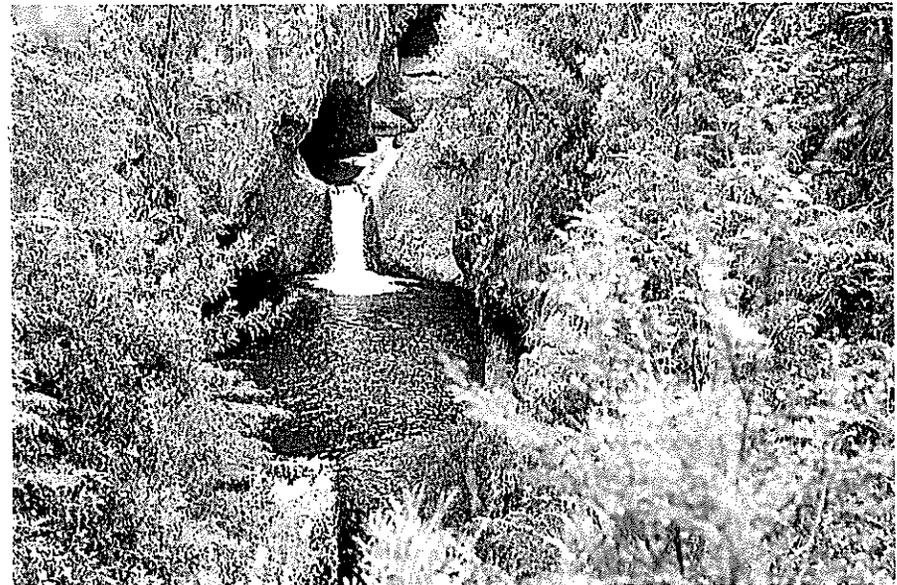


- | | |
|-------|--|
| --- | PARQUENACIONAL |
| - - - | RESERVA NACIONAL |
| ● | MONUMENTO NATURAL |
| X | SITIO PRIORITARIO PARA LA CONSERVACION |
| ○ | AREAS LITORALES Y MARINAS PARA LA CONSERVACION |
| --- | Límite Internacional |
| - - - | Límite Regional |
| ● | Ciudades principales |
| — | Carreteras principales |
| — | Ríos principales |

IV REGION



Lugar: Punta Teatinos (IV Región) Prioridad: Urgente
 Area de un elevado endemismo que presenta una grave amenaza por expansión urbana.
 autor: Gina Arancio



Lugar: Radal Siete Tazas (VII Región) Prioridad: Urgente
 Limite norte de distribución de múltiples especies vegetales, presencia de loro trichahue.
 autor: Iván Benoit

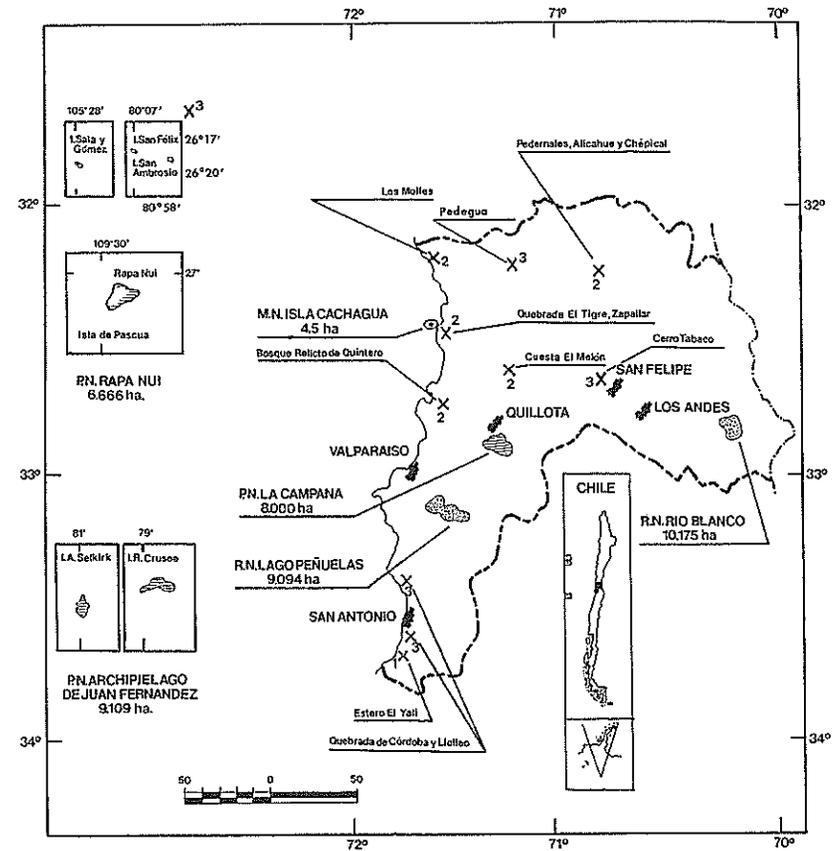


Lugar: Zona cordillerana de Illapel (IV Región) Prioridad: Importante
Interesantes endemismos de peces y flora.
autor: Iván Benoit



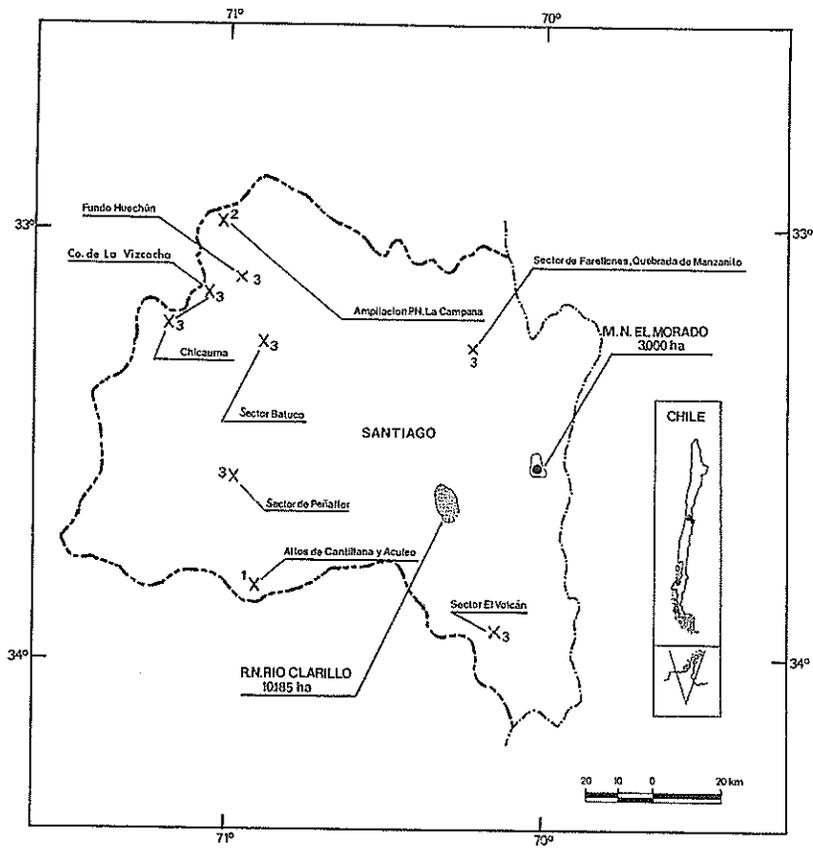
Lugar: Hornillos Río Ancoa (VII Región) Prioridad: Urgente
Formaciones vegetales de gran interés con presencia de numerosas especies con problemas de conservación.
autor: Archivo CONAF.

V REGION



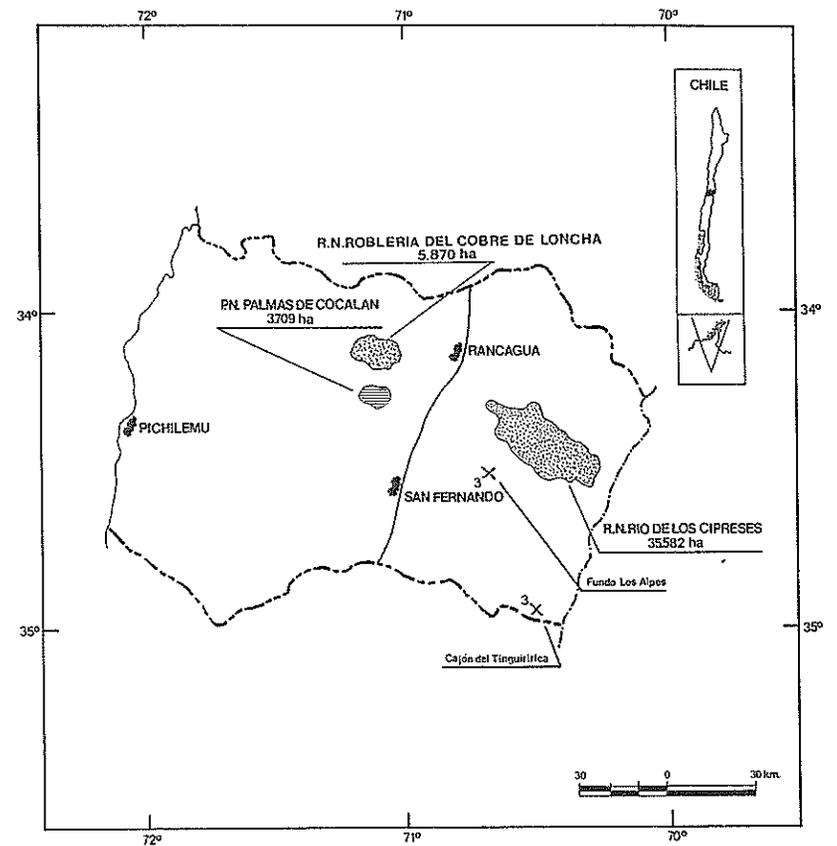
- | | |
|--------------------------|--|
| --- Limite Internacional | ■ PARQUENACIONAL |
| - - - Limite Regional | ▨ RESERVA NACIONAL |
| ● Ciudades principales | ● MONUMENTO NATURAL |
| — Carreteras principales | X SITIO PRIORITARIO PARA LA CONSERVACION |
| — Rios principales | ○ AREAS LITORALES Y MARINAS PARA LA CONSERVACION |

REGION METROPOLITANA



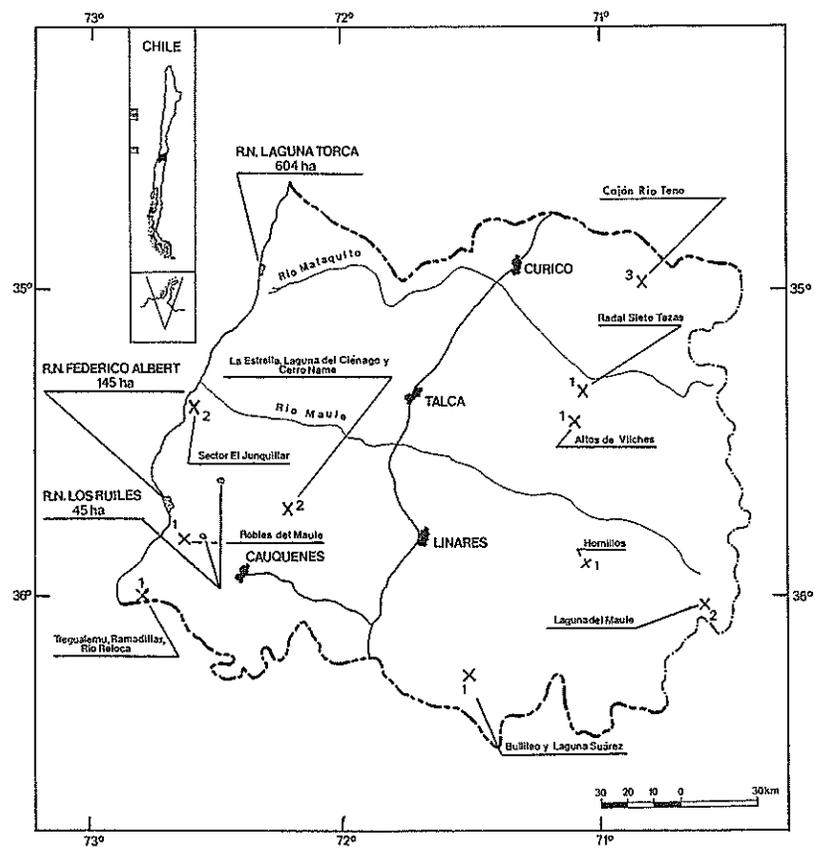
- Límite Internacional
- - - Límite Regional
- Ciudades principales
- Carreteras principales
- ~ Ríos principales
- PARQUENACIONAL
- ▨ RESERVA NACIONAL
- MONUMENTO NATURAL
- X SITIO PRIORITARIO PARA LA CONSERVACION
- O AREAS LITORALES Y MARINAS PARA LA CONSERVACION

VI REGION



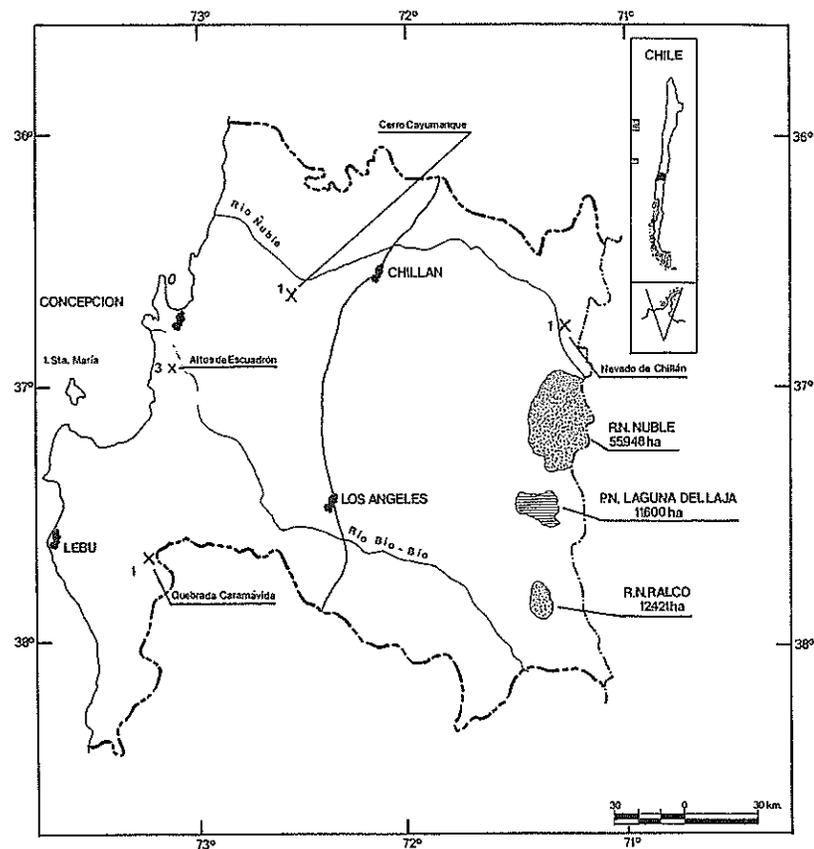
- Límite Internacional
- - - Límite Regional
- Ciudades principales
- Carreteras principales
- ~ Ríos principales
- PARQUENACIONAL
- ▨ RESERVA NACIONAL
- MONUMENTO NATURAL
- X SITIO PRIORITARIO PARA LA CONSERVACION
- O AREAS LITORALES Y MARINAS PARA LA CONSERVACION

VII REGION



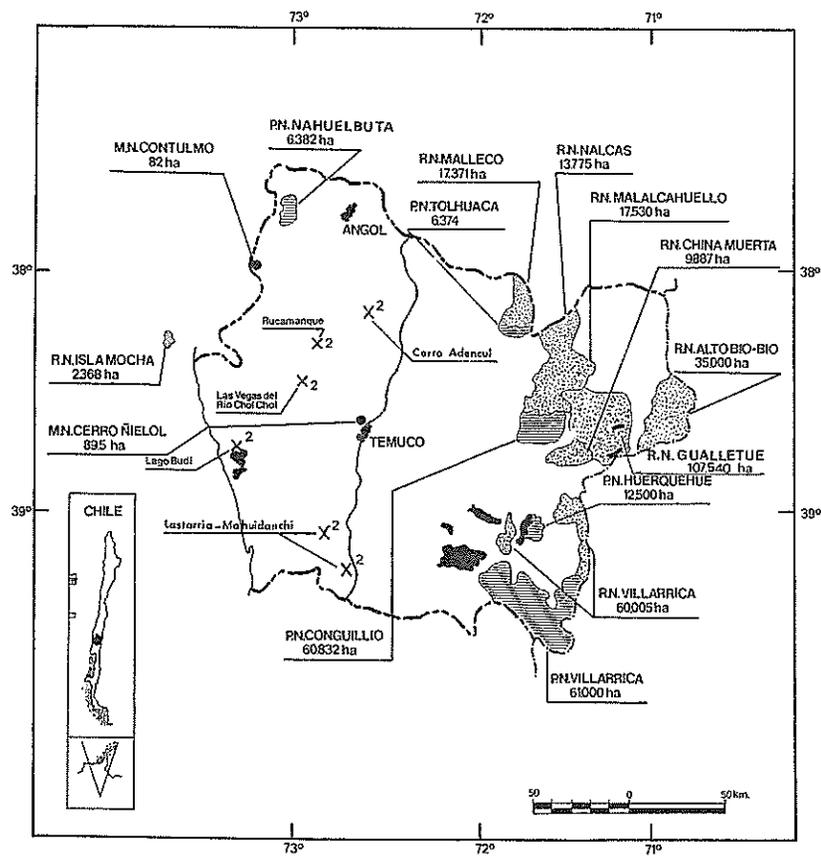
- Limite Internacional
- - - Limite Regional
- Ciudades principales
- Carreteras principales
- ~ Rios principales
- ▨ PARQUENACIONAL
- ▩ RESERVA NACIONAL
- MONUMENTO NATURAL
- X SITIO PRIORITARIO PARA LA CONSERVACION
- ⊙ AREAS LITORALES Y MARINAS PARA LA CONSERVACION

VIII REGION



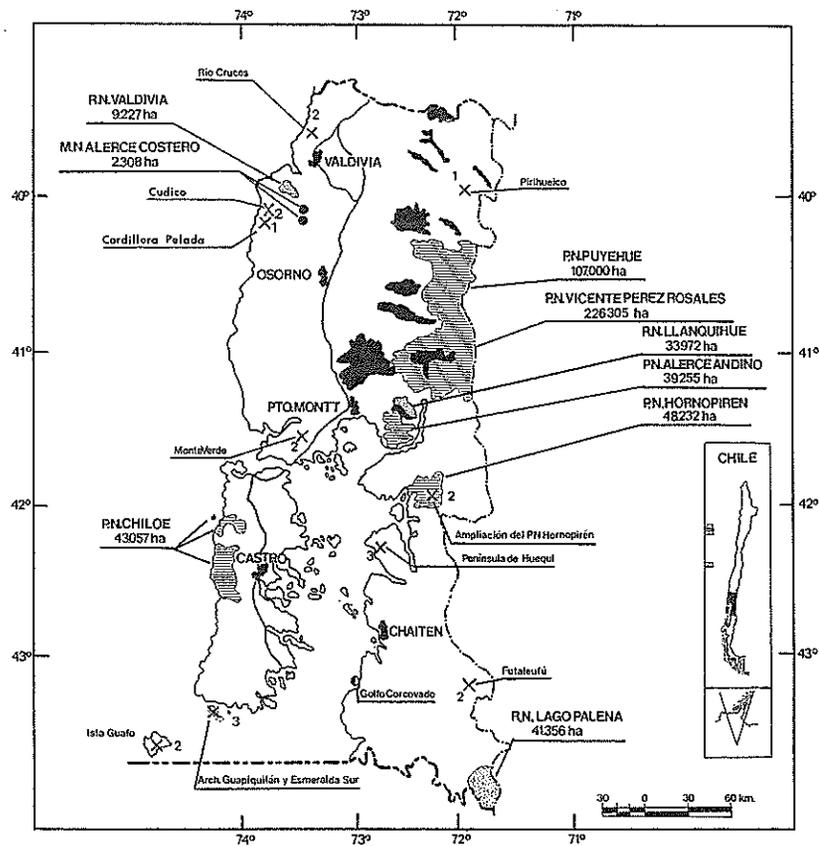
- Limite Internacional
- - - Limite Regional
- Ciudades principales
- Carreteras principales
- ~ Rios principales
- ▨ PARQUENACIONAL
- ▩ RESERVA NACIONAL
- MONUMENTO NATURAL
- X SITIO PRIORITARIO PARA LA CONSERVACION
- ⊙ AREAS LITORALES Y MARINAS PARA LA CONSERVACION

IX REGION



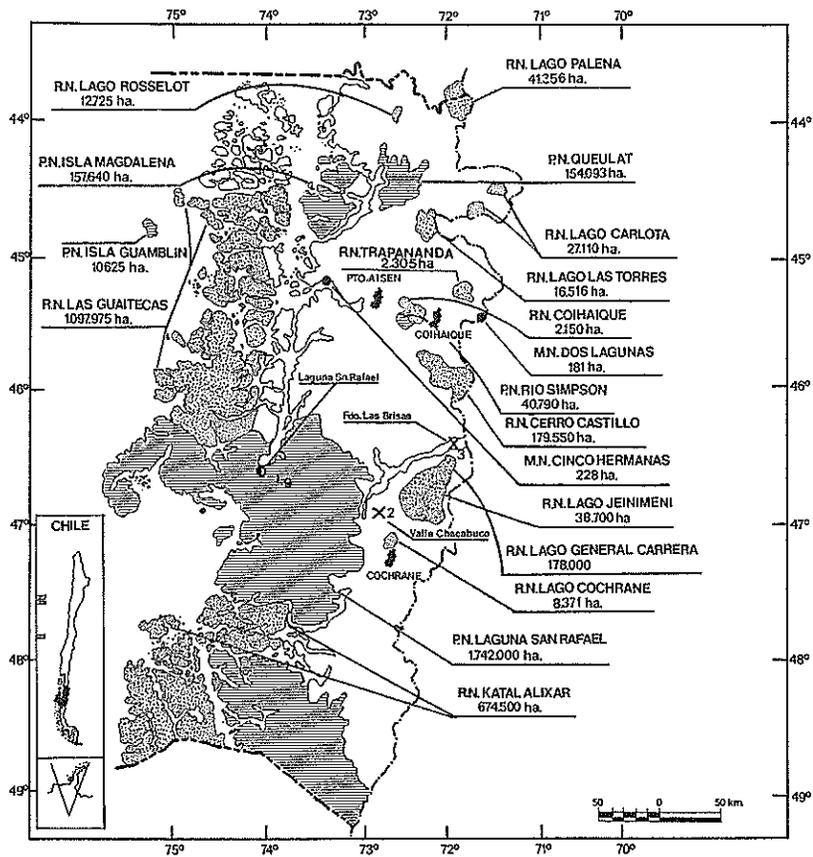
- Limite Internacional
- - - Limite Regional
- Ciudades principales
- Carreteras principales
- Rios principales
- ▨ PARQUENACIONAL
- ▩ RESERVA NACIONAL
- MONUMENTO NATURAL
- X SITIO PRIORITARIO PARA LA CONSERVACION
- AREAS LITORALES Y MARINAS PARA LA CONSERVACION

X REGION



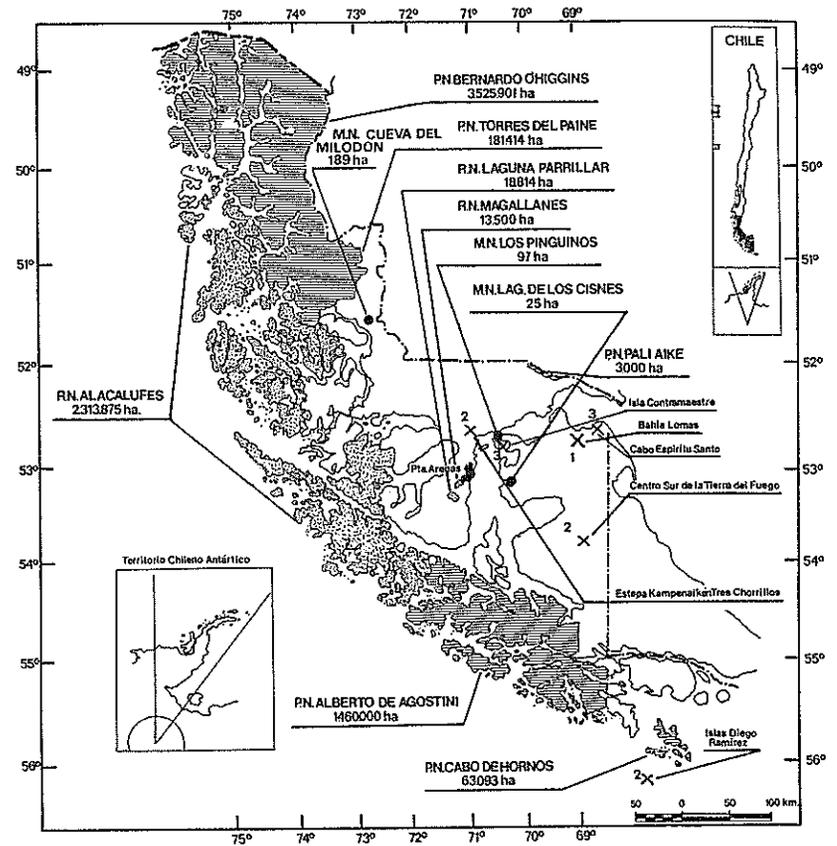
- Limite Internacional
- - - Limite Regional
- Ciudades principales
- Carreteras principales
- Rios principales
- ▨ PARQUE NACIONAL
- ▩ RESERVA NACIONAL
- MONUMENTO NATURAL
- X SITIO PRIORITARIO PARA LA CONSERVACION
- AREAS LITORALES Y MARINAS PARA LA CONSERVACION

XI REGION



- - - Límite Internacional
- - - Límite Regional
- Ciudades principales
- Carreteras principales
- Ríos principales
- ▨ PARQUENACIONAL
- ▩ RESERVA NACIONAL
- MONUMENTO NATURAL
- × SITIO PRIORITARIO PARA LA CONSERVACION
- AREAS LITORALES Y MARINAS PARA LA CONSERVACION

XII REGION



- - - Límite Internacional
- - - Límite Regional
- Ciudades principales
- Carreteras principales
- Ríos principales
- ▨ PARQUENACIONAL
- ▩ RESERVA NACIONAL
- MONUMENTO NATURAL
- × SITIO PRIORITARIO PARA LA CONSERVACION
- AREAS LITORALES Y MARINAS PARA LA CONSERVACION

1.5 LUGARES DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACION DE LA BIODIVERSIDAD. PROPUESTA DE DIVERSOS AUTORES

LUGARES PROPUESTOS POR CARLOS MUÑOZ PIZARRO EN: AREAS NATURALES doc. 1.1.en Jornada Latinoamericana de Parques Nacionales, SAG-Ministerio de Agricultura, Viña del Mar, Oct.1969,31 págs.

(De la lista original se han suprimido aquellas que ya han sido incorporadas al SNASPE)

I REGION

- Volcán Tacora (5.950 m s. n. m.)
- Laguna Blanca (4.185 m s. n. m.)
- Visviri (4.135 m s. n. m.)
- Alrededores de Putre
- Monte Tarapacá (1.380 m s. n. m.) al sur de Iquique
- Dunas de la plataforma de abrasión marina en Iquique
- Entre Mamiña y Dupliza (quebradas con *Myrica pavonis*)
- Altos de Pica (4.000 m s. n. m.)
- Quebrada de Guatacondo (arqueología)

II REGION

- Entre Ollagüe y Carcote
- Alrededores de San Bartolo, al norte de San Pedro de Atacama (Cactáceas gigantes)
- Cobija, lugar topotípico de varias especies de plantas
- Alrededores del Pucará de Lasana, al noreste de Calama
- Ayquina, al noreste de Calama (quiscos gigantes)
- Vegas de Tilopozo, al sur del Salar de Atacama
- Alrededores de Socaire
- Entre Monturaquí y Tilopozo, Sierra Almeida (formaciones de traquita, *Adesmia* y Loasáceas arbustivas)
- Entre Monturaquí y Peine (formación de traquitas)
- Laguna de la Azufrera (25°05'S-69°31'O)

III REGION

- Cuesta de Potrerillos
- Quebrada de Pastos Largos
- Cordillera de Claudio Gay
- Entre Laguna Verde y Portezuelo de San Francisco
- Nevado Ojos del Salado (6.880 m s. n. m.)
- Quebrada de San Andrés (26°55'S - 69°25'O)
- Llanos al Sur de Caldera
- Río Jorquera
- Alrededores del Puerto de Huasco
- Dunas de la desembocadura del Huasco hacia Guacolda

IV REGION

- Regiones de la Estancia Torres y Páez, al norte de Punta Colorada, Río Seco de los Choros
- Dunas de los Choros Bajos
- Llanos de la Higuera, al lado poniente de la Carretera Panamericana, frente al camino de El Trapiche
- Llanos de Arqueros
- Cerro de Juan Soldado
- Los Maitenes, en la Quebrada de Leiva, al norte de Vicuña
- Baños del Toro
- Alcoguas, más arriba de los suelos de riego
- Ambos lados del camino internacional a San Juan, Argentina, en la alta cordillera
- Terrazas marinas alrededores de Guanaqueros
- Dunas de Tongoy
- Dunas de la Lagunilla
- Desembocadura del Río Limarí
- Quebrada de El Encanto, cerca de Socos
- Alrededores de la central eléctrica Los Molles
- Alrededores del tranque Recoleta
- Hoya hidrográfica cercana al tranque Cogotí
- Dunas en el lado Sur del Río Choapa
- Hoya hidrográfica cercana al tranque La Paloma
- Cuesta de Puerto Oscuro, Carretera Panamericana
- Cuesta de Cavilolén, entre Los Vilos e Illapel
- Cuesta de El Espino, entre Combarbalá e Illapel
- Totoralillo, al sur de Los Vilos (*Carica chilensis*)
- Hoya hidrográfica de Culimo
- Cuncumén

V REGION

- Punta Los Molles, el Puquén (*Pouteria splendens*, *Alstroemeria pelegrina*)
- Dunas de Pichicuy en la desembocadura de los ríos Ligua y Petorca
- Quebrada de Aguas Blancas, entre Catapilco y Zapallar (*Beilschmiedia miersii*)
- Alrededores de Maitencillo
- Algarrobo, 3 km al sur, bosque de Pitras (*Myrceugenia*)
- Cuesta entre Nogales y Puchuncaví
- Alrededores de Concón
- Fundo El Cajón, San Pedro, Quillota, (*Acacia caven* de 1,10 m diámetro)
- Alrededores de Laguna Verde, cerca de Valparaíso
- Cuesta de La Dormida
- Dunas de Cartagena
- Dunas de El Tabo

REGION METROPOLITANA

- Alrededores de Pérez Caldera y Disputada de Las Condes
- Cajón de Arrayán (formaciones fósiles)
- Agua del Palo, lado sur del Manquehue, frente a Vitacura (bosque de *Cryptocarya alba*)
- Hoya hidrográfica del tranque El Yeso (alto endemismo florístico)
- Laguna Negra
- Baños de Salinillas (33°30'S-70°08'O) y El Alfalfal (33°30'S - 70°12'O)
- Cuesta de Chacabuco
- Cuesta de Lo Prado
- Termas de Colina (alrededores)
- Faldeos de Chicureo, al norte de Santiago (Topotipo de *Tecophilaea cyanocroccus*)
- Cuesta de Mallarauco
- Cuesta de Zapata
- Las Pataguas, al pie de la Cuesta de Barriga (*Crinodendron patagua*)
- Cuesta de Barriga
- Laguna de Pudahuel
- Tranque de Pudahuel, del fundo Lo Aguirre (refugio de patos silvestres en cierta época del año)

VI REGION

- Navidad y médanos de Matanzas
- Alrededores de Alhué
- Alrededores de Sewell
- Termas de Cauquenes
- Fundo Pilay, cerca de Codegua (*Drimys*, *Quillaja*)

- Cuesta de Chada
- Ex laguna de Tagua-Tagua, incluyendo Cerro de Rucatalca
- Cerro entre Peumo y La Rosa (*Acacia caven*, *Nothofagus obliqua*)
- Fundo El Almácigo, cerca de Chépica (*Jubaea chilensis*)
- Quebradas entre Paredones y San Pedro de Alcántara (*Jubaea chilensis*)
- Cahuil (salinas)
- Pumanque
- Embalse Los Cristales, alrededores

VII REGION

- Volcán Peteroa (35°16'S - 70°35'O)
- Cajón del río Lontué, Río Colorado y Patos de San Pedro
- Baños del Azufre
- El Calendario del Indio, costa de Curicó (petroglifos y *Quillaja saponaria*)
- Valle del Venado (2.000 m s. n. m.), frente al Descabezado del Maule (*Nothofagus glauca*, *N. dombeyi* y *N. antarctica*)
- Volcán Descabezado Grande
- Volcán Quizapú, comunas de Pelarco y San Clemente. (Efecto del volcanismo sobre las praderas)
- Lago de La Invernada
- Caliboro, fundo Marimaura, (*Acacia caven*)
- Cajón de Ibáñez, Baños de Longaví
- Fundo La Montaña de la Quinta de Longaví (*Nothofagus*)
- Río Achibueno, cerca de la laguna del mismo nombre
- Hornopirén
- Ancoa, (*Nothofagus*)
- Hoya del Río Melado
- Fundo Pantanillo, a 20 km de Constitución (*Nothofagus leonii*)
- Empedrado
- Pelluhue y Curanipe (*Lapageria rosea*), diferentes variedades
- Fundo suc. León, entre Empedrado y Constitución (*Nothofagus*, *Citronella*)
- Cuesta entre Molco y Chanco
- Dunas al sur de Punta de Carranza
- Dunas entre la desembocadura de los ríos Maule y Mataquito, entre Quivoigo y Putú

VIII REGION

- Quilpolemo de Manque, quebrada (36°23'S - 72°39'O)
- Entre Quirihue y Cobquecura
- Punta Tumbes
- Dunas de San Vicente
- Entre San Rafael y Ñipas, cerros y quebradas (*Gomortega keule*)
- Salto del Itata
- Quebradas de Rere

- Quebradas entre Copiulemu y Colico
- Quebradas al este de Carampangue
- Cuesta entre Cañete y Curanilahue
- Lago Lanalhue
- Lago Lleulleu
- Antiguo camino entre Laraquete y Colcura
- Lado poniente de la Carretera entre Lota y Laraquete
- Chivilingo (*Berberidopsis corallina*)
- Dunas del sur de la península de Arauco
- Huequellhue al suroeste de Contulmo, entre Contulmo y Antiquina
- Entre Antiquina y Cañete, a 6 km de Antiquina en la ladera entre el camino y el lago Lanalhue (*Laurelia*, *Weinmannia*, *Nothofagus*)
- Al este de Quidico, en el extremo sur del Lago Lleu-Lleu (bosque de *Nothofagus dombeyi*)
- Marismas al norte de Arauco. (*Spartina densiflora*, "llinto")
- Ramadillas (bosques, selva alta)
- Arenales entre Yumbel y Los Angeles
- Salto del Laja
- Entre Salto del Laja y Bulnes, (formación de *Quillaja saponaria* en arenales)
- Riberas del río Bío-Bío, frente a San Carlos de Purén
- Lagunas de Las Mellizas, al noroeste de Los Angeles
- Trapa-Trapa, cordillera. (*Prumnopytis andina*, lleuque)
- Cascada de Las Mellizas, cerca de Copahue
- Volcán Antuco
- Desde La Cueva al límite argentino, en el Lago Laja
- Río Rucúe en la Sierra Velluda. (*Eucryphia glutinosa*)
- Sierra Velluda
- Río Bío-Bío en el Piulo
- Salto del Trubunleo
- Río Polcura
- Laguna Trupán

IX REGION

- Quebrada en el camino de Angol a Parque Nacional de Nahuelbuta
- Quebradas y lomajes al oeste de Purén
- Laderas del río Malleco, cerca de Collipulli
- Cerros entre Mininco y Angol, cuesta
- Laguna de Galletué
- Laguna de Icalma
- Cordillera del Túnel de Las Raíces, cerca de Curacautín
- Laguna Blanca
- Termas de Pemehue
- Lado sur del camino entre Tirúa y Carahue, en cerro Mirador hacia el suroeste (límite sur de *Araucaria araucana* en la cordillera de la Costa)
- Dunas de Puerto Saavedra, en la desembocadura del río Imperial

- Alrededores del Lago Colico
- Alrededores del Lago Caburgua
- Termas de Palguín
- Termas del Río Blanco
- Entre Colico y Huilipilún, cerros y quebradas
- Lago Huilipilún, al norte del lago Villarrica

X REGION

- Isla Guapi, en el lago Ranco
- Alrededores de Mehuín
- Isla Teja, sector occidental
- Barra del río Bueno
- Entre Valdivia y Máfil
- Entre Trumao y Las Trancas
- En el nacimiento de río Chaihuín al sur de Corral (*Fitzroya cupressoides* de 4 metros de diámetro)
- Salto de Huilo-huilo
- Alrededores de Neltume
- Quechumalal
- Lago Calafquén, alrededores de Licán
- Baños de Llifén
- Alrededores del lago Maihue
- Bosque entre Llifén y Maihue
- Lago Pullingue
- Fundo Las Islas, camino Internacional, km 105
- Alrededores de Pucatrihue
- Barra del río Bueno
- Fundo San Juan
- Río Tranallaquín, entre Pucatrihue y la alta cordillera de la Costa
- Bosque del Campo Experimental Centinela, Puerto Octay
- Entre El Encanto y el lago Rupanco
- Chaihuín
- Alrededores de Puerto Toledo
- Alrededores de Carelmapu
- Dunas y alrededores de Maulín
- San Agustín, frente a Calbuco
- Frutillar, bosque de la Universidad de Chile
- Petrohué
- La Fábrica
- Ñadi de Alerce
- Lagunas de Pompón (*Sphagnun sp.*), al norte de Puerto Montt
- La Poza
- Río de lava volcánica, al pie del Volcán Osorno
- Lago Chapo (41°25'S-72°30'O)
- Cayutúe

- Estuario del Reloncaví, Cochamó
- Baños Cahuelmó, cerca de Puerto Montt; fiordo de Cahuelmó
- Cerca del nacimiento del río Medina, frente a Quellón. (Bosque de *Pilgerodendron uvifera*)
- Faro Corona
- Quetalmahue
- Dunas de Chepu
- Alrededores de Cucao
- Lago Huillinco
- Canal de Dalcahue
- Cayumanqui, cerca de Quellón
- Sur de Cucao, en la isla Grande de Chiloé (áreas no dañadas por el fuego)
- Chaitén, fundo Universidad Católica de Valparaíso
- Alrededores del Lago Yelcho (43°20'S-72°20'O)

XI REGION

- Estero del Carbón, lado suroeste de Coihaique
- Valle del río Pangal, a 6 km de Puerto Aisén
- Lago Rosselot (44°10'S-72°25'O) y río Figueroa (44°10'S-72°12'O)
- Mano Negra y Lago Verde, entre Balmaceda y Coihaique
- Portezuelo en el camino de Balmaceda a Puerto Ibáñez (1.200 m s. n. m.)
- Curso superior del río Ibáñez, Portezuelo Balboa (río de aguas blancas con rocas de tonalidades diferentes)
- Glaciar de San Quintín
- Cerro San Valentín (46°36'S-73°20'O)
- Puerto Pérez, (45°14'S-73°23'O) a la entrada del fiordo Aisén
- Río Pascua, desagüe de Lago O'Higgins
- Puerto Pisagua, en la desembocadura del Baker
- Laguna Verde, al oeste de Chile Chico
- Río Cisnes, (44°45'S-72°00'O) entre Tapera y Juntas al fondo del valle (mañío y coigüe)

XII REGION

- Cerro Fitzroy
- Paso de Kirke, seno de Ultima Esperanza
- Porvenir, (bosque de *Maytenus magellanica*)
- Isla Hermite (55°50'S-67°45'O)
- Río Canelo, península de Brunswick (turbal y coigüe de Magallanes)
- Río Rubens, (52°00'S-71°55'O) hacia Lago Pinto, (bosque puro de lenga y ñirre)
- Laguna Blanca, alrededores (coirón)

LUGARES PROPUESTOS POR RODOLFO GAJARDO, EN: NOTAS DEL CENTRO PRODUCTOR DE SEMILLAS DE ARBOLES FORESTALES, CESAF-CHILE 2 (1993).

- I Región. Cuesta Chapiquiña-Putre (18°20'S-69°30'O).
Propuesto en el simposio en 1a Prioridad
- I Región. Mamiña-Macaya (20°10'S-69°12'O).
Desierto Absoluto - Desierto Andino
- II Región. Volcán Paniri-Cerro León (22°04'S-68°15'O).
Altiplano y Puna - Desierto Andino
- II Región. Paposo (25°03'S-70°30'O).
Propuesto en el simposio en 1a Prioridad
- III Región. Cerro Pastos Largos- Río Frío (26°40'S-69°04'O).
Propuesto en el simposio en 2a Prioridad
- III Región. Laguna del Negro Francisco (27°28'S- 69°14'O.)
Propuesto en el simposio en 1a Prioridad
- III Región. Pampa Algarrobal-Barrales (28°08'S-70°38'O).
Desierto Florido
- III Región. Laguna Grande (28°45'S-69°45'O).
Propuesto en el simposio en 2a Prioridad
- IV Región. El Tofo-Cruz Grande (29°28'S-71°15'O).
Desierto Costero - Matorral estepario
- IV Región. Aucó-Cuesta El Espino (31°32'S-71°09'O).
Actualmente en Parte es Reserva Nacional
- IV Región. Los Molles-Cerro Santa Inés (32°07'S-71°30'O).
Propuesto en el simposio en 2a Prioridad
- Región Metropolitana. Altos de Cantillana (33°59'S-71°00'O).
Propuesto en el simposio en 1a Prioridad
- VII Región. Vilches Alto (35°30'S-70°55'O).
Propuesto en el simposio en 1a Prioridad
- VII Región. Tregualemu (35°59'S-72°46'O).
Propuesto en el simposio en 1a Prioridad

VII Región. Bullileo-Nevado de Longaví (36°20'S-71°22'O).
Propuesto en el simposio en 1a Prioridad

VIII Región. Nevados de Chillán (36°49'S-71°26'O).
Propuesto en el simposio en 1a Prioridad

X Región. Lago Pihueico-Volcán Choshuenco (39°55'S-72°02'O).
Propuesto en el simposio en 1a Prioridad

X Región. Río Huayusca (40°59'S-73°50'O).
Bosque Laurifolio de Valdivia - Bosque Siempreverde con Coníferas.

X Región. Contao-Volcán Yate (41°50'S-72°42'O).
Propuesto en el simposio en 2a Prioridad, como ampliación
Parque Nacional Hornopirén.

X Región. Cerros de Huelde (42°35'S-74°05'O).
Bosque Laurifolio de Valdivia - Bosque Siempreverde
con Coníferas.

XII Región. Seno Almirantazgo (54°20'S-69°35'O).
Actualmente es Parque Nacional en parte de su ribera sur.

LUGARES PROPUESTOS POR MELICA MUÑOZ SCHICK.

IV Región. Camino costero y cerros al este de Chungungo, y cuesta hacia
El Tofo. 29°24'S-71°21'O.
Diversidad de flora y endemismos.

IV Región. Cuesta de Buenos Aires. 29°34'S-71°15'O.
Diversidad de flora.

IV Región. Baños de Pangué. 30°13'S-70°38'O.
Diversidad de flora.

IV Región. Cuesta de El Espino, Illapel. 31°22'S-71°03'O.
Endemismo de flora. (*Placea arzae*, macaya), cercano a Reserva
Nacional Las Chinchillas.

VIII Región. Laraquete (37°10'S-73°13'O) y Chivilingo (37°08'S-
73°12'O). Presencia de *Gaultheria rengifoana* y *Berberidopsis
corallina*. También la hierba *Libertia tricocca* (con problemas de
conservación).

LUGAR PROPUESTO POR ANA ROSA FLORES.

IV Región. Cuesta de Andacollo, lado noroeste hacia La Serena y lado
suroeste. Cuesta La Caldera desde Andacollo hacia Ovalle
(30°16'S-71°01'O). Endemismo de flora.

LUGARES PROPUESTOS POR JOSE SAN MARTIN.

VI Región - Tanumé (34°12'S-71°57'O)
Remanentes de bosques de canelo y pitra con: *Dasyphyllum
excelsum*, *Luzuriaga radicans*, *Myrceugenia colchaguensis*, *M.
correifolia* y *M. exsucca*.

- Topocalma (34°06'S-71°56'O)
Matorral esclerófilo costero.

- Ribera norte de Laguna Los Perros, al norte de Cahuil (34°27'S-
72°01'O)
Adenopeltis serrata, bosque de *Cryptocarya alba*.

VII Región Cordillera de los Andes, de norte a sur

- Manantiales (*Austrocedrus chilensis* y *Nothofagus obliqua*).
- Valle el Venado.
- Laguna Invernada (*Austrocedrus*, *Maihueña*).
- Sector La Mina (Aduana) de camino internacional.
- Cajón Troncoso.
- Cuesta Los Cóndores (*Escallonia virgata*, *Orites myrtoidea*,
Orquídeas).
- Cajón Río Melado.
- Sector Río Achibueno.
- La Balsa, Parral (*Eucryphia glutinosa*, *Legrandia*, *Orites*).
- La Montaña, Longaví.
- Estero Pellines de La Quinta, Longaví (*Beilschmiedia
berteroana*).
- Laguna de Teno.
- Laguna Dial.

VII Región Cordillera de la Costa, de norte a sur

- Altos de Licantén (*Nothofagus glauca*).
- Macal, Curepto (*Nothofagus alessandrii*).
- Empedrado: La Montaña, El Desprecio (*Nothofagus alessandrii*).
- Chanco, sector Polhuín (*Embothrium coccineum*, *Gomortega*

keule, Nothofagus antarctica, Pinguicula antarctica, Rhamnus diffusus).

- Pinares de Curanipe (*Gomortega keule, Pitavia punctata*).
- Penciahue, Cuesta La Chépica (Matorral esclerófilo).
- Quebrada Honda, Constitución (*Lomatia ferruginea, Myrceogenia pinifolia, Nothofagus antarctica*, límite norte de *Weinmannia trichosperma*).

VII Región Valle Central.

- Sector Puente Río Claro, Itahue (*Nothofagus obliqua, N. dombeyi*).

VII Región Dunas, de norte a sur

- Llico.
- Curepto, La Trinchera.
- Reloca.
- Chanco.

LUGARES PROPUESTOS POR ADRIANA HOFFMANN, en Revista Vivienda y Decoración de El Mercurio de 9 abril y 10 de octubre de 1994.

VI Región Huemul Alto, Sierras de Bellavista (34°44'S-70°50'O), San Fernando (VI Región). Roblería (*Nothofagus obliqua*) antigua de gran variabilidad y riqueza genética. Diversidad de elementos andinos.

VIII Región Fundo El Porvenir, comuna Quilaco (37°40'S-72°01'O), Alto Bio-Bío. Remanente de bosque nativo del Alto Bio-Bío con presencia de coigüe, roble, raulí, mañío, tepa, avellano y araucaria.

LUGARES PROPUESTOS POR PIERFELICE RAVENNA.

VIII Región. Camino entre Contulmo (38°02'S-73°13'O) y Traiguén (38°15'S-72°40'O). Bosque de uno a dos kilómetros de extensión con árboles gigantescos de olivillo (*Aextoxicon punctatum*) y boldo (*Peumus boldus*). (Los alrededores están siendo quemados para plantación de eucaliptos).

X Región Camino desde Lago Ranco (40°14'S-72°23'O) a la carretera Panamerica Sur (bosque de unos 400 metros de extensión a lo largo del camino). Propiedad particular, se pretende lotear.

1.6 LISTA DE NOMBRES VERNACULOS Y CIENTIFICOS DE LAS ESPECIES DE FLORA Y FAUNA CITADAS PARA LOS DISTINTOS SITIOS SEGUN, ESTADO DE CONSERVACION PROPUESTO

FLORA

EN PELIGRO

<i>Adiantum gertrudis</i>	: Adianto
<i>Avellanita bustillosii</i>	: Avellanita
<i>Beilschmiedia berteroaana</i>	: Belloto del sur
<i>Berberidopsis corallina</i>	: Michay rojo
<i>Berberis litoralis</i>	: Michay de Paposo
<i>Blechnum corralense</i>	: Palmilla de Corral
<i>Copiapoa tocopillana</i>	: Copiapoa
<i>Dalea azurea</i>	: Dalea
<i>Eulychnia iquiquensis</i>	: Copao de Iquique
<i>Gomortega keule</i>	: Queule
<i>Leontochir ovallei</i>	: Garra de León
<i>Marsilea mollis</i>	: Trébol de agua
<i>Myrcianthes coquimbensis</i>	: Lucumillo
<i>Neoporteria carrizalensis</i>	: Quisquito de Carrizal
<i>Neoporteria jussieuvar. huascensis</i>	: Quisquito del Huasco
<i>Neoporteria paucicostata</i>	: Quisco de pocas costillas
<i>Neoporteria recondita</i>	: Quisco escondido
<i>Nothofagus alessandrii</i>	: Ruil
<i>Pilularia americana</i>	: Pilularia
<i>Pitavia punctata</i>	: Pitao
<i>Polypodium espinosae</i>	: Calahuala
<i>Polypodium masafuerae</i>	: Calahuala de Más Afuera

VULNERABLE

<i>Adiantum pearcei</i>	: Adianto
<i>Alstroemeria garaventai</i>	: Lirio de La Campana
<i>Alstroemeria graminea</i>	: Lirio chico del campo
<i>Alstroemeria kingii</i>	: Lirio amarillo
<i>Alstroemeria magnifica</i>	: Lirio del campo
<i>Alstroemeria paupercula</i>	: Lirio violeta
<i>Alstroemeria pelegrina</i>	: Peregrina
<i>Austrocactus patagonicus</i>	: Cacto del sur
<i>Austrocedrus chilensis</i>	: Ciprés de la Cordillera
<i>Beilschmiedia miersii</i>	: Belloto del norte

<i>Browningia candelaris</i>	: Quisco candelabro
<i>Carica chilensis</i>	: Palo gordo
<i>Copiapoa atacamensis</i>	: Copiapoa de Atacama
<i>Copiapoa cinerea</i>	: Copiapoa
<i>Copiapoa dealbata</i> var. <i>carrizalensis</i>	: Copiapoa de Carrizal
<i>Copiapoa echinoides</i>	: Copiapoa
<i>Copiapoa megarhiza</i> var. <i>echinata</i>	: Copiapoa
<i>Cordia decandra</i>	: Carbonillo
<i>Corryocactus brevistylus</i>	: Guacalla
<i>Croton chilensis</i>	: Higuera de Paposo
<i>Dasyphyllum excelsum</i>	: Tayú
<i>Deuterocohnia chrysantha</i>	: Chaguar del Jote
<i>Echinopsis deserticola</i>	: Quisco
<i>Echinopsis litoralis</i>	: Quisco de la costa
<i>Echinopsis spinibarbis</i>	: Quisco
<i>Elaphoglossum gayanum</i>	: Elafogloso
<i>Eriosyce sandillon</i> var. <i>algarrobensis</i>	: Sandillón
<i>Eulychnia aricensis</i>	: Copao de Arica
<i>Fascicularia bicolor</i>	: Calilla
<i>Fitzroya cupressoides</i>	: Alerce
<i>Greigia sphacelata</i>	: Chupón
<i>Haageocereus fascicularis</i>	: Tunilla
<i>Jubaea chilensis</i>	: Palma Chilena
<i>Krameria cistoidea</i>	: Pacul
<i>Laretia acaulis</i>	: Llaletilla
<i>Legrandia concinna</i>	: Luma del norte
<i>Leucocoryne coquimbensis</i>	: Huilli de Coquimbo
<i>Leucocoryne ixiooides</i>	: Huilli
<i>Miersia chilensis</i>	:
<i>Monttea chilensis</i>	: Uvillo
<i>Myrica pavonis</i>	: Pacama
<i>Neoporteria carrizalensis</i> var. <i>totoalensis</i>	: Quisquito de Totoral
<i>Neoporteria chilensis</i>	: Chilenito
<i>Neoporteria napina</i>	: Napín
<i>Neoporteria subgibbosa</i>	: Cacto rosado
<i>Neoporteria taltalensis</i>	: Quisquito de Taltal
<i>Neoporteria villosa</i> var. <i>laniceps</i>	: Quisco peludo
<i>Neowerdermannia chilensis</i>	: Macso
<i>Nothofagus glauca</i>	: Hualo
<i>Nothofagus leonii</i>	: Huala
<i>Persea meyeniana</i>	: Lingue del norte
<i>Polylepis tarapacana</i>	: Queñoa de altura
<i>Porlieria chilensis</i>	: Guayacán
<i>Pouteria splendens</i>	: Lúcumo
<i>Prosopis alba</i>	: Algarrobo de Canchones
<i>Prosopis chilensis</i>	: Algarrobo
<i>Puya venusta</i>	: Chagualillo
<i>Puya berteroaana</i>	: Chagual
<i>Puya chilensis</i>	: Cardón, puya

<i>Rhodophiala ananuca</i>	: Añañuca
<i>Rhodophiala andicola</i>	: Añañuca
<i>Rhodophiala laeta</i>	: Añañuca
<i>Stenomesson chilense</i>	: Cebolleta
<i>Tillandsia capillaris</i>	: Clavel del aire
<i>Tillandsia geissei</i>	: Clavel del aire
<i>Tillandsia landbeckii</i>	: Calachunca
<i>Tillandsia usneoides</i>	: Barbón

RARA

<i>Adesmia resinosa</i>	: Paramela de Tiltit
<i>Alstroemeria andina</i>	: Lirio del campo
<i>Alstroemeria philippii</i>	: Liuto
<i>Arachnitis uniflora</i>	: Flor de la araña
<i>Asplenium monanthes</i>	: Helecho
<i>Citronella mucronata</i>	: Huillipatagua
<i>Conanthera urceolata</i>	: Pajarito
<i>Corynabutilon ochsenii</i>	: Huella chica
<i>Cheilantes pruinata</i>	: Helecho
<i>Cheilanthes pilosa</i>	: Helecho
<i>Equisetum giganteum</i>	: Cola de caballo gigante
<i>Eucryphia glutinosa</i>	: Guindo santo
<i>Gleichenia litoralis</i>	: Hierba loza
<i>Grabowskia glauca</i>	: Coralito del norte
<i>Leucocoryne conferta</i>	: Cebollín, huilli
<i>Maytenus chubutensis</i>	: Maitén de Chubut
<i>Menodora linoides</i>	: Linacillo
<i>Miersia cornuta</i>	:
<i>Myrceugenia correifolia</i>	: Petrillo
<i>Myrceugenia pinifolia</i>	: Chequén de hoja fina
<i>Myrceugenia rufa</i>	: Arrayán de hoja roja
<i>Orites myrtoidea</i>	: Radal enano
<i>Passiflora pinnatistipula</i>	: Flor de la pasión
<i>Pellaea ternifolia</i>	: Cusapi
<i>Pintoa chilensis</i>	: Pintoa
<i>Pityrogramma trifoliata</i>	: Helecho
<i>Placea amoena</i>	: Macaya
<i>Placea germainii</i>	: Macaya
<i>Prumnopitys andina</i>	: Lleuque
<i>Puya boliviana</i>	: Chagual
<i>Rhodophiala tiltitensis</i>	: Añañuca de Tiltit
<i>Salvia tubiflora</i>	: Salvia roja
<i>Satureja multiflora</i>	: Menta de árbol
<i>Scutellaria valdiviana</i>	: Teresa
<i>Tigridia philippiana</i>	: Flor tigre
<i>Tillandsia tragophoba</i>	: Clavel del aire
<i>Traubia modesta</i>	:

DE INTERES

<i>Acacia caven</i>	: Espino
<i>Aextoxicon punctatum</i>	: Olivillo
<i>Anemone moorei</i>	:
<i>Artemisia magellanica</i>	: Artemisia
<i>Atriplex vulgatissima</i>	: Matorro blanco
<i>Balsamocarpon brevifolium</i>	: Algarrobilla
<i>Bipinnula taltalensis</i>	: Orquídea de Taltal
<i>Bulnesia chilensis</i>	: Bulnesia
<i>Callitriche antarctica</i>	: Huenchecó
<i>Campsidium valdivianum</i>	: Pilpil voqui
<i>Corynabutilon vitifolium</i>	: Huella
<i>Cryptocarya alba</i>	: Peumo
<i>Cryptogramma crispa</i> var. <i>chilensis</i>	: Helecho
<i>Chenopodium antarcticum</i>	: Quingua del sur
<i>Chilophyllum fuegianum</i>	:
<i>Deyeuxia antoniana</i>	: Pasto
<i>Deyeuxia poaeoides</i>	: Pasto
<i>Drimys winteri</i>	: Canelo
<i>Drosera uniflora</i>	: Atrapamoscas
<i>Ercilla syncarpellata</i>	: Voqui
<i>Eriachaenium magellanicum</i>	:
<i>Escallonia revoluta</i>	: Lun
<i>Euphorbia portulacoides</i>	: Pichoa
<i>Fabiana imbricata</i>	: Pichi
<i>Frankenia chubutensis</i>	:
<i>Gentiana prostrata</i>	: Genciana
<i>Hamadryas delfinii</i>	:
<i>Hamadryas kingii</i>	:
<i>Huanaca acaulis</i>	: Llaretta
<i>Hypolepis poeppigii</i>	: Pesebre
<i>Jaborosa magellanica</i>	:
<i>Laurelia sempervirens</i>	: Laurel
<i>Lepidothamnus fonckii</i>	: Ciprés enano
<i>Loasa acanthifolia</i>	: Ortiga caballuna
<i>Lomatia ferruginea</i>	: Fuinque
<i>Microseris pygmaea</i>	:
<i>Mitraria coccinea</i>	: Botellita
<i>Myosurus patagonicus</i>	:
<i>Myrceugenia exsucca</i>	: Petra
<i>Nitrophila occidentalis</i>	:
<i>Nothofagus alpina</i>	: Raulí
<i>Nothofagus antarctica</i>	: Ñirre
<i>Nothofagus betuloides</i>	: Coihue de Magallanes
<i>Nothofagus dombeyi</i>	: Coihue
<i>Nothofagus nitida</i>	: Coihue de Chiloé
<i>Nothofagus obliqua</i>	: Roble
<i>Nothofagus pumilio</i>	: Lenga

<i>Onuris graminifolia</i>	:
<i>Peperomia fernandeziana</i>	: Congonilla
<i>Persea lingue</i>	: Lingue
<i>Peumus boldus</i>	: Boldo
<i>Pinguicula antarctica</i>	: Flor de pantano
<i>Poa flabellata</i>	: Poa
<i>Polypodium feuillei</i>	: Hierba del lagarto
<i>Pseudopanax laetevirens</i>	: Sauco del diablo
<i>Rumex crispissimum</i>	: Romaza
<i>Sarmienta repens</i>	: Medallita
<i>Sisyrinchium azureum</i>	: Huilmo
<i>Sophora microphylla</i>	: Pelú
<i>Suaeda argentinensis</i>	:
<i>Tepualia stipularis</i>	: Tepú
<i>Ugni candollei</i>	: Murta blanca
<i>Weinmannia trichosperma</i>	: Tineo

FAUNA

EN PELIGRO

Mamíferos:

<i>Chelemys megalonyx</i>	: Ratón topo del matorral
<i>Chinchilla brevicaudata</i>	: Chinchilla andina
<i>Euphractus nationi</i>	: Quirquincho peludo de la puna
<i>Felis colocola</i>	: Gato colocolo
<i>Felis guigna</i>	: Guiña
<i>Hippocamelus bisulcus</i>	: Huemul del Sur
<i>Lutra provocax</i>	: Huillín
<i>Pseudalopex culpaeus lycoides</i>	: Culpeo de Tierra del Fuego
<i>Spalacopus cyanus maulinus</i>	: Cururo del Maule

Aves:

<i>Chloephaga rubidiceps</i>	: Canquén colorado
<i>Coscoroba coscoroba</i>	: Cisne coscoroba
<i>Cyanoliseus patagonus</i>	: Loro trichahue
<i>Falco peregrinus anatum</i>	: Halcón peregrino boreal
<i>Nyctichryphes semicollaris</i>	: Becacina pintada
<i>Plegadis chihi</i>	: Cuervo de pantano
<i>Pterocnemia pennata tarapacensis</i>	: Suri

Anfibios:

<i>Alsodes nodosus</i>	: Sapo arriero
<i>Alsodes tumultuosus</i>	: Sapo

Peces:

<i>Aplochiton taeniatus</i>	: Peladilla
<i>Diplomystes chilensis</i>	: Tollo de agua dulce

<i>Diplomystes nahuelbutensis</i>	: Tollo de agua dulce
<i>Micropogonias furnieri</i>	: Roncador del lago Budi
<i>Nematogenys inermis</i>	: Bagre grande
<i>Trichomycterus rivulatus</i>	: Bagrecito

VULNERABLE

Mamíferos:

<i>Ctenomys fulvus robustus</i>	: Tucotuco del Tamarugal
<i>Felis concolor</i>	: Puma
<i>Galictis cuja</i>	: Quique
<i>Hippocamelus antisensis</i>	: Huemul del norte
<i>Lagidium viscacia</i>	: Vizcacha de montaña
<i>Lama guanicoe</i>	: Guanaco
<i>Lutra felina</i>	: Chungungo
<i>Octodon bridgesi</i>	: Degú de Bridges
<i>Octodon lunatus</i>	: Degú costino
<i>Pudu pudu</i>	: Pudú
<i>Vicugna vicugna</i>	: Vicuña

Aves:

<i>Campephilus magellanicus</i>	: Carpintero negro
<i>Columba araucana</i>	: Torcaza
<i>Cygnus melanocoryphus</i>	: Cisne de cuello negro
<i>Chloephaga melanoptera</i>	: Piuquén
<i>Enicognathus leptorhynchus</i>	: Choroy
<i>Eulidia yarrellii</i>	: Picaflor de Arica
<i>Fulica cornuta</i>	: Tagua cornuda
<i>Gallinago paraguayae</i>	: Becasina
<i>Larus modestus</i>	: Gaviota garuma
<i>Pandion haliaetus</i>	: Aguila pescadora
<i>Phalacrocorax bougaivillii</i>	: Guanay
<i>Phoenicoparrus andinus</i>	: Flamenco andino
<i>Phoenicoparrus jamesi</i>	: Parina chica
<i>Phoenicopterus chilensis</i>	: Parina grande
<i>Pterocnemia pennata pennata</i>	: Ñandú
<i>Spheniscus humboldti</i>	: Pingüino de Humboldt
<i>Theristicus caudatus</i>	: Bandurria
<i>Tinamotis pentlandii</i>	: Perdiz de la puna
<i>Vultur gryphus</i>	: Cóndor

Reptiles:

<i>Callopistes palluma</i>	: Lagarto
<i>Liolaemus chiliensis</i>	: Lagarto llorón
<i>Liolaemus fuscus</i>	: Lagartija
<i>Liolaemus kuhlmanni</i>	: Lagartija
<i>Liolaemus lemniscatus</i>	: Lagartija

<i>Liolaemus nitidus</i>	: Lagartija
<i>Philodryas chamissonis</i>	: Culebra de cola larga
<i>Phymaturus flagelífer</i>	: Lagarto
<i>Tachymenis chilensis</i>	: Culebra de cola corta

Anfibios:

<i>Batrachyla taeniata</i>	: Sapo
<i>Bufo arunco</i>	: Sapo
<i>Bufo atacamensis</i>	: Sapo
<i>Bufo chilensis</i>	: Sapo
<i>Bufo spinulosus</i>	: Sapo
<i>Caudiverbera caudiverbera</i>	: Rana chilena
<i>Rhinoderma darwini</i>	: Ranita de Darwin

Peces:

<i>Austromenioidia laticlavata</i>	: Austromenioidia
<i>Basilichthys australis</i>	: Pejerrey
<i>Cauque brevianalis</i>	: Cauque
<i>Cauque mauleanum</i>	: Cauque
<i>Cauque wiebrichi</i>	: Cauque
<i>Cheirodon australe</i>	: Pocha del sur
<i>Cheirodon galusdae</i>	: Pocha de los lagos
<i>Cheirodon kiliani</i>	: Pocha
<i>Cheirodon pisciculus</i>	: Pocha
<i>Eleginops maclovianus</i>	: Róballo
<i>Galaxias maculatus</i>	: Puye
<i>Geotria australis</i>	: Lamprea de bolsa
<i>Mugil cephalus</i>	: Lisa
<i>Orestias agassizi</i>	: Corvinilla
<i>Percichthys trucha</i>	: Trucha criolla
<i>Percilia gillissi</i>	: Carmelita
<i>Trichomycterus areolatus</i>	: Bagre chico

RARA

Mamíferos:

<i>Aconaemys porteri</i>	: Tunduco de Osorno
<i>Cavia tschudi</i>	: Cuy de Tschudi
<i>Euphractus villosus</i>	: Peludo patagónico
<i>Felis jacobita</i>	: Gato montés andino
<i>Geoxus valdivianus</i>	: Ratón topo valdiviano
<i>Marmosa elegans coquimbensis</i>	: Llaca nortina

Aves:

<i>Accipiter bicolor</i>	: Peuquito
<i>Anas bahamensis</i>	: Pato gargantillo
<i>Ardea cocoi</i>	: Garza cuca
<i>Attagis gayi</i>	: Perdicitia cordillerana

<i>Buteo albigula</i>	:	Aguilucho chico
<i>Buteo ventralis</i>	:	Aguilucho de cola rojiza
<i>Eudromia elegans</i>	:	Perdiz copetona
<i>Heteronetta atricapilla</i>	:	Pato rinconero
<i>Ixobrychus involucris</i>	:	Huairavillo
<i>Larus serranus</i>	:	Gaviota andina

Reptiles:

<i>Liolaemus hellmichi</i>	:	Lagartija
<i>Liolaemus lorenzmulleri</i>	:	Lagartija
<i>Liolaemus magellanicus</i>	:	Lagartija
<i>Phrynosaura reichei</i>	:	Lagarto dragón
<i>Pristidactylus valeriae</i>	:	Lagarto
<i>Pristidactylus volcanensis</i>	:	Lagarto

Anfibios:

<i>Bufo papillosus</i>	:	Sapo
<i>Telmatobufo australis</i>	:	Sapo

Peces:

<i>Hatcheria macraei</i>	:	
--------------------------	---	--

INADECUADAMENTE CONOCIDAS

Mamíferos:

<i>Abrocoma cinerea</i>	:	Rata chinchilla cenicienta
<i>Abrothrix longipilis longipilis</i>	:	Laucha de pelo largo
<i>Auliscomys sublimis leucurus</i>	:	Pericote de la puna
<i>Eligmodontia puerulus</i>	:	Ratita de pié sedoso
<i>Euneomys chinchilloides</i>	:	Ratón sedoso
<i>Euneomys mordax</i>	:	Ratón sedoso
<i>Pseudalopex culpaeus</i>	:	Culpeo
<i>Pseudalopex griseus</i>	:	Chilla

Aves:

<i>Anas platalea</i>	:	Pato cuchara
<i>Asio flammeus</i>	:	Nuco
<i>Falco peregrinus cassini</i>	:	Halcón peregrino austral
<i>Laterallus jamaicensis</i>	:	Pidencito
<i>Phalacrocorax gaimardi</i>	:	Lile
<i>Pseudocolopteryx flaviventris</i>	:	Pájaro amarillo
<i>Rallus antarcticus</i>	:	Pidén austral
<i>Strix rufipes</i>	:	Concón
<i>Sula variegata</i>	:	Piquero
<i>Tachyeres patachonicus</i>	:	Quetru volador

Reptiles:

<i>Liolaemus walkeri</i>	:	Lagartija
--------------------------	---	-----------

Anfibios:

<i>Bufo variegatus</i>	:	Sapo
<i>Hylorina sylvatica</i>	:	Sapo
<i>Pleurodema thaul</i>	:	Sapito de cuatro ojos

DE INTERES:

Mamíferos:

<i>Cephalorhynchus commersonni</i>	:	Tonina overa
<i>Ctenomys fulvus</i>	:	Tucotuco del Tamarugal
<i>Lagenorhynchus australis</i>	:	Delfín austral

Aves:

<i>Anas georgica</i>	:	Pato jergón grande
<i>Anas sibilatrix</i>	:	Pato real
<i>Himantopus mexicanus</i>	:	Perrito
<i>Netta peposaca</i>	:	Pato negro

Reptiles:

<i>Liolaemus pseudolemniscatus</i>	:	Lagartija
<i>Liolaemus puritamensis</i>	:	Lagartija
<i>Liolaemus rosenmanni</i>	:	Lagartija
<i>Liolaemus silvai</i>	:	Lagartija

1.7 NOMBRE, UBICACION ADMINISTRATIVA Y SUPERFICIE DE LAS UNIDADES DEL SNASPE VIGENTES A DICIEMBRE 1996

PARQUES NACIONALES DE CHILE

Nº	NOMBRE	REGION	PROVINCIA	COMUNA	SUPERFICIE
1	Lauca	I	Parinacota	Putre	137.883
2	Volcán Isiuga	I	Iquique	Colchane	174.744
3	Llullaillaco	II	Antofagasta	Antofagasta	262.000
4	Pan de Azúcar	II/III	Antofagasta/Copiapó	Taltal/Chañaral	143.754
5	Llanos de Challe	III	Huasco	Huasco	45.708
6	Nevado de Tres Cruces	III	Copiapó	Copiapó/Tierra Amarilla	59.082
7	Bosque Fray Jorge	IV	Limarí	Ovaile	9.959
8	La Campana	V	Quillota	Hijuelas/Olmué	8.000
9	Archipiélago de Juan Fernández	V	Valparaíso	Juan Fernández	9.109
10	Rapa Nui	V	Isla de Pascua	Isla de Pascua	7.130
11	Las Palmas de Cocalán	VI	Cachapoal	Las Cabras	3.709
12	Laguna del Laja	VII	Bío-Bío	Antuco	11.600
13	Conguillío	IX	Cautín/Malleco	Melipeuco/Vilcún	60.832
14	Huerquehue	IX	Cautín	Pucón	12.500
15	Nahuelbuta	IX	Malleco	Angol	6.832
16	Tolhuaca	IX	Malleco	Victoria	6.374
17	Villarrica	IX	Cautín	Pucón/Currarehue	61.000
18	Puyehue	X	Osorno	Entre Lagos	106.772
19	Vicente Pérez Rosales	X	Llanquihue	Puerto Varas	253.780
20	Alerce Andino	X	Llanquihue	Puerto Montt	39.255
21	Chiloé	X	Chiloé	Ancud	43.057
22	Hornopirén	X	Palena	Hualihue	48.232
23	Bernardo O'Higgins	XI/XII	Capitán Prat Última Esperanza	Tortel Puerto Natales	3.525.901
24	Isla Guamblín	XI	Aisén	Aisén	10.625
25	Isla Magdalena	XI	Aisén	Cisnes	157.640
26	Laguna San Rafael	XI	Aisén	Aisén	1.742.000
27	Queulat	XI	Aisén	Cisnes	154.093
28	Río Simpson	XI	Aisén	Aisén	40.790
29	Alberto de Angostini	XII	Antártica Chilena	Navarino	1.460.000
30	Cabo de Hornos	XII	Antártica Chilena	Navarino	63.093
31	Pañi Aike	XII	Magallanes	San Gregorio	5.030
32	Torres del Paine	XII	Última Esperanza	Torres del Paine	242.242
TOTAL SUPERFICIE					8.912.724 ha.

RESERVAS NACIONALES DE CHILE

Nº	NOMBRE	REGION	PROVINCIA	COMUNA	SUPERFICIE
1	Las Vicuñas	I	Parinacota	Putre	209.131
2	Pampa del Tamarugal	I	Iquique	Pozo al Monte	100.650
3	La Chimba	II	Antofagasta	Antofagasta	2.583
4	Los Flamencos	II	El Loa	San Pedro de Atacama	73.987
5	Pingüino de Humboldt	III/IV	Huasco/Elqui	Freirina/La Higuera	859
6	Las Chinchillas	IV	Choapa	Illapel	4.229
7	Río Blanco	V	Los Andes	Los Andes	10.175
8	Lago Peñuelas	V	Valparaíso	Valparaíso	9.094
9	El Yali	V	San Antonio	San Antonio	520
10	Río Clarillo	R.M.	Cordillera	Pirque	10.185
11	Río de Los Cipreses	VI	Cachapoal	Machalí	38.582
12	Roblería del Cobre de Loncha	VI	Melipilla	Aihué	5.870
13	Federico Albert	VII	Cauquenes	Chanco	145
14	Laguna Torca	VII	Curicó	Vichuquén	604
15	Los Ruiles	VII	Cauquenes	Chanco	95
16	Los Bellotos del Melado	VII	Linares	Lináres	417
17	Los Queules	VII	Cauquenes	Pelluhue	147
18	Altos de Lircay	VII	Curicó	Talca	12.163
19	Radal Siete Tazas	VII	Curicó	Molina	5.148
20	Ñuble	VIII	Ñuble	Pinto	55.948
21	Isla Mocha	VIII	Arauco	Tirúa	2.368
22	Ralco	VIII	Biobío	Santa Bárbara	12.421
23	Alto Biobío	IX	Malleco	Lonquimay	35.000
24	China Muerta	IX	Cautín	Melipeuco	9.887
25	Malacahuello	IX	Malleco	Lonquimay	17.530
26	Malleco	IX	Malleco	Collipulli	17.371
27	Naicas	IX	Malleco	Lonquimay	13.775
28	Lago Gualletué	IX	Malleco	Lonquimay	107.540
29	Villarrica	IX	Cautín	Pucón/Currarehue	60.005
30	Lago Palena	X	Palena	Palena	41.356
31	Llanquihue	X	Llanquihue	Puerto Montt	33.972
32	Valdivia	X	Valdivia	Corral	9.727
33	Mocho-Choshuenco	X	Valdivia	Panguipulli/ Futroneo	7.537
34	Cerro Castillo	XI	Coihaique	Coihaique	179.550
35	Coihaique	XI	Coihaique	Coihaique	2.150
36	Katalalixar	XI	Capitán Prat	Cochrane	674.500
37	Lago Carlota	XI	Coihaique	Lago Verde	27.110
38	Lago Cochrane	XI	Capitán Prat	Cochrane	8.361
39	Lago General Carrera	XI	General Carrera	Chile Chico	178.400
40	Lago Jeinimani	XI	General Carrera	Chile Chico	38.700
41	Lago Las Torres	XI	Coihaique	Lago Verde	16.516
42	Trapananda	XI	Coihaique	Coihaique	2.305
43	Lago Rossetot	XI	Aisén	Cisnes	12.725
44	Las Guaitecas	XI	Aisén	Cisnes	1.097.975
45	Alacalufes	XII	Última Esperanza	Puerto Natales	2.313.875
46	Laguna Parrillar	XII	Magallanes	Punta Arenas	18.814
47	Magallanes	XII	Magallanes	Punta Arenas	13.500
TOTAL SUPERFICIE					5.503.499 ha.

MONUMENTOS NATURALES DE CHILE

Nº	NOMBRE	REGION	PROVINCIA	COMUNA	SUPERFICIE
1	Salar de Surire	I	Parinacota	Putre	11.298
2	La Portada	II	Antofagasta	Antofagasta	31
3	Pichasca	IV	Limarí	Río Hurtado	128
4	Isla Cachagua	V	Petorca	Zapallar	5
5	El Morado	R.M.	Cordillera	San José de Maipo	3.009
6	Contulmo	IX	Malleco	Purén	82
7	Cerro Nielol	IX	Cautín	Temuco	90
8	Alerce Costero	X	Valdivia	La Unión	2.308
9	Dos Lagunas	XI	Coihaique	Coihaique	181
10	Cinco Hermanas	XI	Aisén	Aisén	228
11	Los Pingüinos	XII	Magallanes	Punta Arenas	97
12	Laguna de los Cisnes	XII	Tierra del Fuego	Porvenir	25
13	Cueva del Milodón	XII	Ultima Esperanza	Puerto Natales	189
TOTAL SUPERFICIE					17.669 ha.

TOTAL DE UNIDADES : 92
 SUPERFICIE TOTAL DEL SNASPE : 14.433.892 ha.

UNIDADES COSTERO-MARINAS PROPUESTAS QUE SE PRETENDE CREAR A FUTURO

En la actualidad, Chile no cuenta con ninguna área protegida marina, creada como tal, sin embargo, existe interés por crear algunas unidades aledañas a las siguientes áreas ya existentes:

UNIDAD	REGION
Monumento Natural La Portada	II
Parque Nacional Pan de Azúcar	III
Reserva Nacional Pingüino de Humboldt	IV
Monumento Natural Isla Cachagua	V
Parque Nacional Chiloé	X

Además existe interés en crear áreas marinas protegidas en las siguientes localidades:

UNIDAD	REGION
Playa Chipana	I
Paposo	II
Chañaral de Aceituno	III

Fuente: I. Benoit. 1996. Estudio nacional de la diversidad biológica marina y costera en una área protegida o en vías de proposición. CONAF.



Lugar: Ampliación Parque Nacional Lauca y Reserva Nacional Las Vicuñas (I Región). Prioridad: Urgente
 Zona de interesante biodiversidad que complementaría muy bien el Parque Nacional Lauca y la Reserva Nacional Las Vicuñas.
 autor: Iván Benoit



Lugar: Altos de Cantillana (Región Metropolitana). Prioridad: Urgente
 Área con bosques de roble, muy escasos en la Región Metropolitana y con un interesante endemismo de reptiles.
 autor: Carolina Villagrán

ANEXO 2

CONFERENCIAS PRESENTADAS AL SIMPOSIO

2.1 BIODIVERSIDAD: MARCO TEORICO Y DESAFIOS EN CHILE

Angel Spotorno O.

Laboratorio de Citogenética Evolutiva
Facultad de Medicina, Universidad de Chile

La determinación de los sitios prioritarios para la conservación de la diversidad biológica de Chile consiste básicamente en examinar y escoger aquellos lugares privilegiados que sean óptimamente representativos de la biodiversidad de nuestro país, esto es, del patrimonio biológico natural de la nación chilena. Esta misión requiere una evaluación de esos sitios potenciales, es decir determinar su valor de acuerdo a ciertos criterios orientadores, que especifiquen comparativamente cuales son sus propiedades y usos potenciales o actuales. Naturalmente, debemos primero recurrir a la Biología como fuente principal de tales criterios; sin embargo, veremos que incluso ella es insuficiente en su estado actual para proveer dichos criterios, y que necesariamente tendremos que dar una mirada más amplia para realmente precisar el complejo valor de la biodiversidad.

En general, la diversidad biológica o biodiversidad es una de las características más propias de los seres vivos (Mayr, 1982). Por esto mismo, aunque descrita desde los albores del conocimiento humano, ha mostrado ser un concepto confuso y de difícil definición. Un autor considera incluso que "la diversidad *per se* no existe" (Hurlbert, 1971); otro establece equivocadamente: "La diversidad, en esencia, ha sido siempre definida por los índices usados para medirla" (Peet, 1974), confundiendo parámetro con estimadores. Sin duda, en torno a la biodiversidad hay "una considerable confusión de conceptos, definiciones, modelos y medidas (índices)" (Eberhardt, 1969).

La razón más importante de esta confusión reside en que la biodiversidad no es solamente un fenómeno cuantitativo, sino que esencialmente cualitativo. A diferencia de las otras ciencias objetivas y materiales, que tratan con clases constituidas por entidades idénticas e invariantes de fácil cuantificación, el campo de la Biología incluye una multitud de fenómenos extremadamente variables que ocurren en poblaciones de individuos únicos. Por ejemplo, las tasas de evolución o de especiación pueden diferir entre sí, y entre los grupos de organismos, hasta en cinco órdenes de magnitud; éste es un grado de variabilidad extremadamente raro en el mundo físico (Mayr, 1982). El mundo biológico es entonces, y principalmente, un mundo de unicidad y variedad, y estas propiedades son



Lugar: Salar de Huasco (I Región) Prioridad: Urgente
Salar de altura con tendencia tropical.
autor: José Luis Galaz



Lugar: Valle Chacabuco (XI Región) Prioridad: Importante
Estepa patagónica con abundante presencia de fauna, complementa adecuadamente la Reserva Nacional Lago
Cochrane.
autor: Dennis Aldridge

precisamente las que están o deberían estar incluidas en la biodiversidad. Pero si revisamos las definiciones biológicas en biodiversidad, veremos que el énfasis ha sido puesto en la cantidad más que en la calidad.

En términos sencillos, la biodiversidad se define frecuentemente como la variedad que existe en los seres vivos y sus complejos ecológicos (OTA, 1987). Incluye tanto el número como la frecuencia de ecosistemas, especies o genes de un determinado conjunto biológico (McNeely, 1988). Se ha propuesto una variedad de índices para cuantificar estos múltiples aspectos de la biodiversidad (Halffter y Ezcurra, 1992).

Sin embargo, la biodiversidad es más amplia que la descrita por los índices actuales. Por ejemplo, el número de especies es un índice frecuente de diversidad, fácil de medir. Pero a menudo se olvida que una especie no es sólo una entidad discreta, como la proclama la definición biológica de especie, al enfatizar la ausencia de flujo génico por barreras reproductivas con respecto a otras especies; también la especie es un modo de vida particular, un estilo específico de interactuar con su medio a través de un fenotipo (ver definición cohesiva de especies en Templeton, 1989).

Contar simplemente el número de especies de un lugar no considera el importante hecho de si una de ellas pertenece a un grupo con muchas otras especies parecidas, o si es la única especie del único género de la única familia que todavía sobrevive. Evidentemente, la extinción de esta última especie sería gravísima, porque con ella desaparece definitivamente una constelación extremadamente única de características biológicas que existen sólo en esa especie, y que es un producto génico acumulado por procesos evolutivos de larga duración. Por ejemplo, el marsupial *Dromiciops australis*, nuestro "monito del monte", o colo-colo, o kongol-kongol en lengua mapuche, especie endémica y probablemente autóctona del bosque valdiviano, es efectivamente la única especie del único género de toda la familia Microbiotheridae, que fue evolucionando en Sudamérica durante los últimos 50 millones de años. (Es tal la unicidad y diferenciación biológica de este taxón, que los taxónomos ya aceptan que se trata de todo un Orden mamífero, el orden Microbiotheria; ver Gardner, 1993).

Este ejemplo particular, también nos permite mostrar el hecho general de que hasta ahora, las disciplinas principales de la Biología que se han ocupado del tratamiento ordenado de la biodiversidad han estado básicamente fragmentadas: son la Taxonomía (y su rama moderna, la Sistemática, Mayr, 1982), la Genética, la Biogeografía y la Ecología. El estudio y manejo de la biodiversidad debería incluir íntegramente a todas las ramas biológicas.

ORIGEN Y VALOR DE LA BIODIVERSIDAD

La cantidad y variedad de especies en los actuales ecosistemas, su constitución genética y la distribución de los distintos organismos en las cadenas alimentarias y en el espacio, constituye un amplio acervo de soluciones biológicas únicas, discontinuas y jerarquizadas que hemos heredado del pasado. Esta riqueza es temporal; no existía hace 4 mil millones de años, y se ha ido acumulando lenta y continuamente durante la larga historia de la Tierra. Pocos saben, o se dan cuenta, que la Biósfera, pequeña y heterogénea, ha sido capaz de producir fenómenos de gran escala, literalmente de escala planetaria. Por ejemplo, de haber cambiado a la misma atmósfera terrestre, hasta hacerla respirable, de acumular casi toda la energía que hoy sostiene a todos los seres vivos, e incluso de haber producido el petróleo y el carbón que hoy alimentan gran parte de nuestra industria actual. Sin duda, esta diversidad constituye un recurso fundamental, cuyo uso ha sostenido y sostiene a la especie humana. Demostrar vívidamente el valor de la diversidad y desplegar sus particulares fragilidades y fortalezas serán los argumentos para conservar, preservar y guardar los sitios prioritarios que son la tarea de este Simposio.

La biodiversidad es una consecuencia del hecho de que sólo una minoría de las combinaciones genéticas potenciales pueden originar organismos viables (Dobzhansky et al., 1977), y de entre éstos, sólo una pequeña cantidad puede crecer y reproducirse al interactuar con su medio ambiente particular. Es así como cada organismo y especie es único e irreplicable, incluyendo gemelos y clones. Pero muchas de estas soluciones únicas han sido preservadas en las complejas memorias moleculares de los sobrevivientes, en los múltiples genomas de las especies silvestres. Para apreciar la unidad y el valor de esta diversidad genética, veamos algunos cálculos que intentan recoger la complejidad de estas combinaciones genéticas naturales con respecto a las combinaciones artificiales de genes que podrían lograrse eventualmente en un laboratorio dedicado a producir un determinado genoma. Arber (1990) realizó los siguientes cálculos:

1. Un gen promedio tiene 1000 pares bases. Ya que hay cuatro bases posibles, el número de secuencias particulares que son teóricamente posibles para ese laboratorio es $n = 4^{1000} = 10^{602}$ secuencias posibles.
2. Pero, en un instante t del tiempo, en la biósfera pueden haber unas 10^{30} células simultáneamente. Si una célula promedio tiene 10^5 genes, en total pueden existir ($10^{30} \times 10^5$) genes, es decir unos 10^{35} genes simultáneamente.
3. La vida tiene una historia de 3×10^9 años, o sea 10^{15} minutos.

Exageremos la capacidad de la biósfera para producir nuevos genes durante todo este tiempo. Supongamos que cada célula ha producido un nuevo mutante durante cada minuto, y aceptemos que éstos efectivamente han sido expuestos a selección natural. Entonces, ya han sido probados unos

(10^{35} genes por 10^{15}) = 10^{50} secuencias distintas. Sólo una pequeña fracción de éstas ha demostrado ser viable y logrado sobrevivir. Como las secuencias posibles son abrumadoramente más numerosas, nunca será posible recrear artificialmente en el laboratorio aquellas combinaciones viables y funcionales. Los laboratorios de la naturaleza han trabajado incansablemente para producir evolutivamente raros productos de gran valor; lo seguirán haciendo si los dejamos hacer lo que ya han hecho, y además conservamos esas valiosas genotecas sobrevivientes.

En este ejemplo se puede apreciar el contraste entre el posible valor de un genoma particular en un ser vivo actual y el precio enorme que habría que pagar para eventualmente reponerlo si se extingue. Los genetistas de la conservación han estado definiendo entonces, nuevas categorías de valor para los seres vivos naturales, los que se aprecian en la Tabla 1. Estos valores pueden ser muy concretos en el caso de la biodiversidad genética. Por ejemplo, la agricultura intensiva actual reproduce variedades homogéneas que, precisamente por su falta de diversidad, han tenido serios colapsos históricos. Piénsese en lo que significó la hambruna del siglo XIX en Europa por la infección masiva de hongos en las papas, ya que las variedades que se empleaban no tenían genes resistentes a esta infección. Hoy día, a muchas variedades se les ha incorporado genes resistentes, que provienen de otras variedades que los tenían en forma natural. En el futuro, se necesitarán otros genes diferentes, que ya están presentes en otras variedades o en otras especies silvestres emparentadas con los cultivares (para otros ejemplos, ver Wilson and Peter, 1988). La transferencia de genes entre especies (la transgénica) permitirá aumentar enormemente este flujo de genes (Spotorno y Walker, 1993), lo que subraya una vez más el valor de opción de los organismos silvestres.

Una enorme diversidad genética permanece en las genotecas sobrevivientes de los actuales seres vivos. Ella está tanto en los casi dos millones de especies que hoy conocemos científicamente, como en los 5 ó 50 millones de especies que se piensa que existen (Lubchenco et al., 1991). Sin embargo, esta enorme riqueza está desapareciendo a una tasa estimada de casi 17.500 especies por año (Wilson, 1992), y esta pérdida continuará, principalmente por el crecimiento de la población humana y también por la escasa protección de gran parte de la biósfera.

La Estrategia Mundial de Conservación sostiene que la biodiversidad es entonces, "tanto un asunto de seguro y de inversión..., una protección contra los cambios ambientales dañinos, como la materia prima para gran parte de la innovación científica e industrial, y también un asunto de principios morales" (WCS, 1980). Por lo anterior, la actual extinción de la biodiversidad constituye un problema global de todas las naciones. En Chile, el problema es particularmente agudo debido a que la economía nacional depende fuertemente de recursos naturales renovables y porque la presión extractiva y destructiva ha sido secular, intensa, e indudablemente ha estado en aumento casi constante, debido especialmente a los procesos de modernización del presente siglo.

LA BIODIVERSIDAD EN CHILE Y SU ESTADO DE CONSERVACION

La biodiversidad de Chile es relativamente alta. En el reciente Taller de Biodiversidad (Simonetti et al., (eds.) 1995), se ha sumado un total de 32.000 especies descritas contabilizadas (faltan algunos grupos de los que se sabe muy poco). Entre los Vertebrados que viven en Chile, esta diversidad parece ser también alta en relación a la superficie de su territorio. El número de taxones descritos para el país, aunque en muchos casos no se dispone de una información suficientemente detallada, en opinión de los especialistas alcanzaría a unas dos mil especies y subespecies de Vertebrados terrestres, acuáticos y marinos (Simonetti et al., 1992), de los cuales la mitad son peces marinos. Estas cifras son estimaciones gruesas, por ser mezclas de cifras documentadas, aproximaciones y opiniones. Así, no es difícil predecir que los totales por grupo deberían aumentar significativamente cuando se realicen estudios y catastros más cuidadosos en el próximo futuro.

Respecto al grado de endemismo de nuestra flora y fauna, las cifras son aún más escasas. Esta importante evaluación de la calidad de la biodiversidad chilena requiere de cuidadosos estudios y de mapas de distribución que en su gran mayoría no han sido realizados. Sólo en algunos grupos se dispone de cifras de endemismo. Por ejemplo, de las 28 familias de mamíferos terrestres y marinos, el 21% son endémicas; de los 82 géneros, 7% son endémicos; y entre las 136 especies, hay un 27% de endémicas (Spotorno, 1990) (para otros grupos, ver Simonetti et al., 1992).

La fauna de Vertebrados de Chile está afectada por graves problemas de conservación. De acuerdo a un reciente Simposio (Libro Rojo de los Vertebrados chilenos, CONAF, 1988)¹, el 53% está amenazado de extinción; los grupos más afectados en términos porcentuales son los peces continentales, seguidos por los anfibios, reptiles y mamíferos. Estas cifras sugieren que los factores que amenazan la supervivencia de la biodiversidad chilena son con seguridad de origen antropogénico (para mamíferos, ver Spotorno, 1982): contaminación de aguas continentales, destrucción de hábitat y captura masiva e indiscriminada con fines comerciales o deportivos.

SIGNIFICADO Y URGENCIA DE LA PREOCUPACION POR LA BIODIVERSIDAD

A partir de las cifras anteriores, parece evidente que el estudio y la conservación de la biodiversidad en Chile es un asunto urgente para la Nación, y en particular para la comunidad de biólogos y profesionales chilenos. Hasta el momento, los biólogos hemos estado demasiado preocupados de desarrollar nuestras respectivas subdisciplinas, cuando el objeto material de nuestros estudios, que es el patrimonio biológico que hemos heredado de nuestros ancestros, está desapareciendo rápidamente y para siempre.

1. Ver Glade, A.

Los seres vivientes de nuestro paisaje y de nuestros mares forman efectivamente parte de la nación chilena. Además de proporcionarnos sustento para la supervivencia y el desarrollo, nos proporcionan recreación, sentido de belleza, motivaciones para vivir más plenamente y significados para nuestra existencia como seres que pueden convivir con dignidad, respeto y cercanía. Es decir, aquí podemos encontrar también identidad, esa noción del sí mismo y del otro, tan necesaria para todo ser vivo que necesita entrar en relación y que la cultura moderna está homogeneizando por doquier. Nuestra flora y nuestra fauna nos sitúan a nosotros entonces, en un pasado, en un presente y en un futuro. Sólo así podremos centrarnos espiritualmente, para poder re-crear y vivir una cultura mejor que nos sostenga y apoye para realizar la misión que nos permitirá trascender y justificarnos como Nación.

Creo firmemente que nuestra generación tiene aquí una oportunidad que no ha tenido ninguna otra en el pasado. Hay una opinión pública nacional e internacional que está sensibilizada (ver Simonetti y Spotorno, 1993), y que podríamos movilizar si somos capaces de dar una mirada más global y atenta a los intereses reales y trascendentes de nuestro país. Es cierto que la sensibilidad de muchos es en general superficial, pero nosotros podemos darle contenido y profundidad si nos decidimos a pensar y actuar. Debemos entonces trascender aquí, desde nuestros particulares intereses de subdisciplinas e instituciones, para colocar todo nuestro oficio y habilidades al servicio de la Nación, que nos lo exige en esta hora de urgencia.

AGRADECIMIENTOS

El trabajo de revisión conceptual y de investigación fue realizado con el apoyo del Proyecto "Evolución y biodiversidad del genoma en la especiación de mamíferos andinos", Fondo Nacional de Ciencias 92/1186.

BIBLIOGRAFIA

- ARBER, W. 1990. Citado por O.T. Solbrig. En "From genes to ecosystems: a research agenda for biodiversity", O.T. Solbrig (ed.), International Union of Biological Sciences, París, France, 124 págs.
- DOBZHANSKY, T., F.J. AYALA, G.L. STEBBINS & J.W. VALENTINE, 1977. Evolución. W.H. Freeman and Co. San Francisco, USA. 572 págs.
- EBERHARDT, L.L. 1969. Some aspects of species diversity models. *Ecology* 50: 503-505.
- GARDNER, A.L. 1993. Order Microbiotheria, In "Mammal species of the world, a taxonomic and geographic reference" (second ed.), D.E. Wilson and D.M. Reeder (eds.), pp. 27. Smithsonian Institution Press, Washington and London, 1206 págs.

- GLADE, A.A. (ed.) 1988. Libro Rojo de los vertebrados terrestres de Chile. Corporación Nacional Forestal, Santiago, Chile. 67 págs.
- HALFFTER, G. & E. EZCURRA. 1992. ¿Qué es la biodiversidad?. En "La diversidad biológica en Iberoamérica I", G. Halffter (compilador), pp. 2-24, Acta Zoológica Mexicana (n.s.), número especial, Xalapa, Veracruz, México. 389 págs.
- HURLBERT, S.H. 1971. The nonconcept of species diversity: a critique and alternative parameters. *Ecology* 52:577-586.
- LEVEQUE, F. & M. GLACHANT. 1992. "Diversité génétique" *La Recherche* 239, vol. 23:114-123.
- LUBCHENKO, J. et al. 1991. The sustainable biosphere initiative: an ecological research agenda. *Ecology* 72:371-412.
- MAYR, E. 1982. The growth of biological thought. Belknap Press, U. of Harvard, Cambridge, Mass. 858 págs.
- MCNEELY, J. 1988. Economics and biological diversity. IUCN, Gland, Switzerland. 271 págs.
- OTA (US Congress, Office of Technology Assessment). 1987. Technologies to maintain biological diversity. U.S. Government Printing Office, Washington, D.C. 86 págs.
- SIMONETTI, J., M.T. KALIN, A.E. SPOTORNO, E. LOZADA, C. WEBER, L. CORNEJO, J. SOLERVICENS & E. FUENTES. 1992. "Hacia el conocimiento de la diversidad biológica en Chile", págs. 253-272, en Halffter, G. (compilador). "La diversidad biológica de Iberoamérica I", Acta Zoológica Mexicana, Ciudad de México, 389 págs.
- SIMONETTI, J. & A.E. SPOTORNO, 1993. "La Agenda 21 y la conservación de la biodiversidad". *Revista Chilena de Historia Natural* 66:203-204.
- SIMONETTI, J.A., M.T.K. ARROYO, A.E. SPOTORNO & E. LOZADA. (eds.) 1995. Diversidad Biológica de Chile, CONICYT, Chile, 364 págs.
- SPOTORNO, A.E. 1982. "Conservation of South American Mammals". In *Biology of South American Mammals*. M. Mares and H. Genoways (eds.) Symposia of Pymatuning Laboratory of Ecology, U. of Pittsburgh, vol. 6:527-528.
- SPOTORNO, A.E. 1990. Diversidad de los mamíferos chilenos endémicos y perspectivas para el estudio de sus características reproductivas. Simposio Nacional sobre Reproducción de Fauna Autóctona, Temuco, Chile. Libro Resúmenes, pág 3.
- SPOTORNO, A. & WALKER, L.I. 1992. "Presente y futuro de la citogenética de roedores y su contribución al problema de la biodiversidad". *Rev. Bras. Genética* 15 (1, Suppl.1):100-105.

TEMPLETON, A. 1989. *The meaning of species and speciation: a genetic perspective*. págs. 3-27. In D. Otte and J.A. Endler (eds.), "Speciation and its consequences" Sinauer Associates, Sunderland, Mass., USA. 679 págs.

WCS (World Conservation Strategy). 1980. *Living resource conservation for sustainable development*. IUCN. 431 págs.

WILSON, E.O. 1992. *The diversity of Life*. Allen Lane. The Penguin Press. London, England, 424 págs.

WILSON, E.O. & F.M. PETER (eds.). 1988. *Biodiversity*. Washington, D.C. National Academy of Sciences. 521 págs.

TABLA 1.
CATEGORÍAS DE VALOR EN LA BIODIVERSIDAD Y SUS DEFINICIONES
(MODIFICADO DE LEVEQUE ET GLACHANT, 1992).

CATEGORIAS DE VALOR	DEFINICION (y algunos ejemplos)
DE CONSUMO DIRECTO	consumo de recursos sin transformación.
VALOR PRODUCTIVO	utilización de recursos transformados y producidos (variedades de fibras, polímeros, compuestos y enzimas, maderas, medicamentos a base de plantas).
VALOR RECREATIVO	explotación sin consumo (observación ornitológica, turismo).
VALOR ECOLOGICO	ligado a la interdependencia entre organismos.
VALOR DE OPCION	ligado a la explotación futura de recursos.
VALOR DE EXISTENCIA	ligado a la satisfacción que produce la existencia de otros seres vivos (salud mental, afectiva y espiritual).

2.2 REPRESENTATIVIDAD ECOLOGICA DEL SISTEMA NACIONAL DE AREAS SILVESTRES PROTEGIDAS DEL ESTADO

Iván Benoit C.

Biólogo
Jefe Sección Flora Silvestre
Corporación Nacional Forestal

INTRODUCCION

LAS AREAS SILVESTRES PROTEGIDAS EN EL MUNDO Y EN CHILE

Desde su más remoto pasado el ser humano ha desarrollado estrategias para que el uso de su entorno, especialmente en lo referido a los recursos naturales renovables, esté de acuerdo con sus propias necesidades, tales como el uso del agua, de la flora y de la fauna. Para ello necesariamente debió establecer ciertas reglas mínimas con el fin de salvaguardar dichos recursos que constituían la base de su subsistencia.

Posteriormente, las normas para el uso de ciertos entornos se hicieron más restrictivas, por ejemplo en el Lejano Oriente, de esto hace varios siglos, se reservaron masas boscosas para reproducción y exhibición de Ungulados y en la Europa medieval los reyes y nobles se reservaban bosques, más o menos extensos, como lugares de caza para su uso exclusivo.

No obstante, el concepto actual de área silvestre protegida, como una fórmula para preservar áreas naturales sobresalientes, sólo nació durante el siglo pasado cuando en 1872 se creó el Parque Nacional Yellowstone, el primero del mundo.

Con posterioridad y siguiendo el ejemplo de los Estados Unidos, se empezaron a crear Parques Nacionales y otros tipos de áreas protegidas en la mayor parte de los países del mundo.

En Chile, las primeras disposiciones tendientes a la protección de áreas datan del siglo XVIII, en ellas se prohíbe la corta de araucarias en los "Montes del Rey" que abarcaban "Las tierras de los pinos en el reino de Chile", dejándolas reservadas sólo para al uso de la Armada Hispana.

Con posterioridad aparecen esporádicamente algunas reglamentaciones para el uso de ciertas áreas y especies, pero no es sino hasta 1907 que se crea la primera Area Silvestre Protegida Chilena con el nombre de "Reserva Forestal Malleco", seguida de las Reservas Forestales "Villarrica", "Alto Bío-Bío" y "Llanquihue" creadas en 1912.

En 1925 se crea el primer Parque Nacional con el nombre de "Benjamín Vicuña Mackenna", de corta duración ya que fue desafectado cuatro años más tarde. En 1926 se crea el primer Parque Nacional que perdura hasta la actualidad, el "Parque Nacional Vicente Pérez Rosales", con una superficie inicial de 135.000 hectáreas.

En la década que media entre los años 1935 y 1945 se crean diez Parques Nacionales entre los que destacan "Rapa Nui" y "Juan Fernández", así como siete Reservas Forestales.

Entre los años 1945 y 1957 decae sensiblemente la creación de nuevas unidades, creándose sólo cuatro Parques Nacionales y dos Reservas Forestales. Posteriormente, entre los años 1958 y 1969 se produce una gran actividad decretándose la creación de 24 Parques Nacionales y 22 Reservas Forestales.

Desde 1970 a la fecha se pueden distinguir dos procesos, uno de creación de nuevas unidades y otro de reclasificación, desafectación y fusión de unidades, existiendo en la actualidad 40 Reservas Nacionales, 30 Parques Nacionales y 11 Monumentos Naturales que hoy cubren una superficie total de 13.832.184 hectáreas (el 18% de la extensión de Chile Continental), y que conforman el Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE).

COBERTURA ECOLOGICA DEL SNASPE

La cobertura ecológica del SNASPE está referida sólo al análisis de la flora y vegetación, por cuanto en Chile, por lo general las especies de vertebrados se encuentran asociadas a una amplia variedad de ambientes (Glade 1988) y los invertebrados, salvo grupos puntuales, son poco conocidos. Así, la vegetación constituye la mejor aproximación disponible para caracterizar las unidades ecológicas representadas en las Areas Silvestres Protegidas.

Es necesario tener en cuenta que las áreas silvestres protegidas no sólo se crean por razones de representación de ecosistemas. En Chile muchas veces se cita la superficie protegida aparentemente elevada, como un argumento contra la protección de sitios adicionales, ello es especialmente notorio en relación a Aisén y Magallanes. Sin embargo, en esas Regiones, la protección de suelos frágiles fue una consideración primordial en la creación de Areas Protegidas.

Treinta años después podemos valorar debidamente esa iniciativa, pues la protección no sólo da estabilidad a los suelos sino que asegura la productividad biológica y económica de los ecosistemas marinos que han pasado a ocupar un sitio significativo en la economía de ambas Regiones. Más aún, a pesar que existen pocos bosques en estas áreas protegidas, su amplia superficie permite que la vegetación no boscosa y la materia orgánica en los suelos, mantengan fijado un volumen considerable de carbono, un tema que no preocupaba a nadie en la década de los setenta, pero que hoy adquiere cada día más importancia.

En relación a la protección de ecosistemas, es interesante considerar el caso del Parque Nacional Bernardo O'Higgins, que incluye todo el sector chileno del Campo de Hielo Sur. El hielo cubre unas 800.000 hectáreas y los ecosistemas sucesionales periglaciares al menos 200.000 hectáreas adicionales, superficie que en total equivale a la población mínima viable para cérvidos. Es decir, en el caso de un sólo ecosistema muy frágil, se requiere más de un millón de hectáreas para asegurar la representación mínima aceptable. En otros casos bastan unos centenares de hectáreas para asegurar la representación mínima aceptable. En otros casos bastan unos centenares de hectáreas para conseguir un efecto equivalente, por lo que la superficie y la representatividad ecológica no guardan relación entre sí y no es válido esgrimirla como argumento contra la preservación de la biodiversidad que aún no goza de protección en Chile.

Aun cuando, para hacer un análisis de la cobertura ecológica del Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas del Estado, se podría utilizar cualquiera de las proposiciones de clasificación biogeográfica propuestas para el territorio chileno, se ha decidido utilizar el "Sistema Básico de Clasificación de la Vegetación Nativa Chilena" realizado en 1983, a solicitud de CONAF, por el Dr. Rodolfo Gajardo M. de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad de Chile (Gajardo 1994), por haber sido preparada específicamente para analizar el grado de cobertura del SNASPE.

De acuerdo a dicho estudio, en nuestro territorio están representadas ocho Regiones Ecológicas, 17 Subregiones Ecológicas y 83 Formaciones Vegetales, las que podrían asimilarse a otros tantos ecosistemas. El Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas incluye muestras de diversa magnitud y grado de representatividad, de 54 de las 83 formaciones vegetales citadas, lo que significa que aún subsiste un déficit de 29 formaciones (Benoit 1991).

En la Tabla 1 se consignan las diferentes formaciones vegetales y su presencia en las unidades del Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas del Estado. Es importante destacar que la presencia de una determinada formación en dichas áreas no indica que dicha formación esté bien representada, ya que en muchos casos los ambientes representados no son situaciones clímax, sino que sectores marginales poco representativos de la riqueza biológica propia de una formación.

ANALISIS DE LA COBERTURA ECOLOGICA DEL SNASPE

Como se dijo anteriormente un 18% del territorio nacional está bajo protección en el Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas. Sin embargo, la calidad de protección del patrimonio ecológico no se evalúa sólo por la superficie total incorporada a un sistema de protección, sino por una adecuada representación de las especies y ecosistemas. En ese contexto es importante destacar que el sistema chileno adolece de serias limitaciones en el sentido de que existe una subrepresentación de los ecosistemas de bosque templado donde, desde un punto

de vista de endemismos de géneros y especies vegetales, existe la mayor diversidad biológica del país. Otros sectores subrepresentados son el desierto y las zonas áridas.

1.- Bosque templado.

Según Armesto et al. (1992), existe una enorme disparidad en la distribución del número de unidades del SNASPE y de su superficie en la zona del bosque templado (VI a XII regiones). El número de parques y reservas varía entre dos (VI Región) y 15 (XI Región), y el área total protegida por estas unidades en cada Región varía hasta en cuatro órdenes de magnitud. Por otra parte hacen notar que precisamente en las regiones centrales (VI a VIII), que son las que presentan menos unidades, existe la mayor biodiversidad del país.

Esta situación está dada básicamente por dos razones; la escasez de terrenos fiscales (que en la práctica es casi una condición *sine qua non* para la afectación de un área silvestre protegida) y el grave deterioro de los pocos remanentes de los ecosistemas de las regiones centrales, que es donde se concentra la mayor proporción de la población humana.

2.- Desierto y zonas áridas.

Si bien en esta zona existe una notoria subrepresentación ecosistémica en el SNASPE, la situación es menos dramática que en la zona central, ya que existen más terrenos fiscales (especialmente en la zona desértica), y en general las dificultades para crear nuevas áreas estriban en una optimización de la elección del lugar más idóneo.

No obstante, la apremiante necesidad en el pasado de proteger algunos ecosistemas mediante la creación de Áreas Silvestres Protegidas, acompañado de un pobre conocimiento de nuestra naturaleza, hicieron ilusorio pretender el conocimiento exhaustivo de todas las especies que se encontraban en una zona determinada antes de declararla como Área Protegida, pues seguramente las especies y comunidades más frágiles hubieran resultado destruidas antes que el inventario estuviera terminado.

En todo caso, si en nuestro país analizamos aquellos grupos mejor conocidos, tendremos que el 61% de las aves, el 68% de los mamíferos y el 90% de los árboles y arbustos que se han descrito hasta hoy están bajo protección en alguna unidad del sistema. Esta realidad, si bien parece mostrar un panorama alentador de la aptitud de nuestras Áreas Silvestres Protegidas para cobijar biodiversidad, tiene limitantes serias en cuanto a proteger aquellas especies que más lo requieren como son aquellas con problemas de conservación. En el caso de las especies arbóreas y arbustivas en esta condición, la situación se consigna en la Tabla 2 (Benoit 1989).

Como puede apreciarse en la Tabla 2, sólo están representadas en el sistema alrededor de un 50% de las especies con problemas. Es interesante hacer notar que las especies En Peligro y las Raras son las menos representadas con porcentajes menores de un 40%, según se desprende de la Tabla 3.

Considerando que la afectación de las Áreas Silvestres Protegidas en Chile antecede, en muchos casos, al conocimiento moderno sobre biodiversidad, endemismos y funcionamiento de ecosistemas, se estima necesario suplir las deficiencias del SNASPE, mediante la identificación de sitios claves para la conservación de la diversidad biológica de Chile que no estén dentro del SNASPE, y la definición de prioridades con el fin de proteger dichas áreas, lo que constituye uno de los logros básicos esperados de este Simposio.

BIBLIOGRAFIA.

ARMESTO, J., C. SMITH-RAMIREZ, P. LEON M. ARROYO, 1992. *Biodiversidad y Conservación del Bosque Templado en Chile. Ambiente y Desarrollo. Vol VIII, (4):19 a 24, Santiago, Chile.*

BENOIT, I. 1991. *Cobertura actual del sistema nacional de áreas silvestres protegidas del estado. CONAF, Documento interno.*

BENOIT, I. (ed.). 1989. *Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile (2ª ed.), CONAF, Santiago, Chile. 158 págs, 1 mapa.*

GAJARDO, R. 1983. *Sistema Básico de Clasificación de la Vegetación Nativa Chilena. U. de Chile, Santiago, Chile. CONAF.*

GLADE, A (ed.). 1988. *Libro Rojo de los Vertebrados Terrestres de Chile, CONAF, Santiago, Chile. 67 págs.*

TABLA 1
FORMACIONES VEGETALES Y SU PRESENCIA EN EL SISTEMA NACIONAL
DE AREAS SILVESTRES PROTEGIDAS DEL ESTADO

REGIONES ECOLOGICAS, SUB-REGIONES, FORMACIONES	REGIONES ADMINISTR.	COBERTURA EN EL SNASPE
1. REGION DEL DESIERTO	I,II,III,IV	
A. Sub-Región del Desierto absoluto	I,II,III	
1.1 Desierto Interior	I,II	R.N. Pampa del Tamarugal R.N. Quebrada La Chimba
1.2 Desierto del Tamarugal	I	R.N. Pampa del Tamarugal
1.3 Desierto de los Salares y Pampas	I	Sin presencia
1.4 Matorral Ripario de las Quebradas y los Oasis	I	Sin presencia
1.5 Desierto Interior de Tal-Tal	II, III	Sin presencia
1.6 Desierto Estepario de las Sierras Costeras	II, III	P.N. Pan de Azúcar
B. Sub-Región del Desierto Andino	I,II,III	
1.7 Matorral Desértico con Suculentas Columnares	I	P.N. Volcán Isluga
1.8 Desierto de los Aluviones	I,II	Sin presencia
1.9 Desierto de la Cuenca Superior del Río Loa	II	R.N. Los Flamencos
1.10 Desierto Montano de La Cordillera de Domeyko	II,III	Sin presencia
1.11 Desierto Estepario de El Salvador	III	Sin presencia
1.12 Desierto del Salar de Atacama	II	R.N. Los Flamencos
C. Sub-Región del Desierto Costero	I,II,III,IV	
1.13 Desierto Costero de Tocopilla	I,II	R.N. Quebrada de La Chimba
1.14 Desierto Costero de Tal-Tal	II,III	P.N. Pan de Azúcar
1.15 Desierto Costero del Huasco	III,IV	P.N. Llanos de Challe R.N. Pingüino de Humboldt
D. Sub-Región del Desierto Florido	III,IV	
1.16 Desierto Florido de los Llanos	III	Sin presencia
1.17 Desierto Florido de las Serranías	III,IV	Sin presencia
2. REGION DE LA ESTEPA ALTO-ANDINA	I a VII (y R.M.)	
A. Sub-Región del Altiplano y la Puna	I,II,III	
2.1 Estepa Alto-Andina Altiplánica	I	P.N. Lauca P.N. Volcán Isluga R.N. Las Vicuñas M.N. Salar de Surire P.N. Volcán Isluga
2.2 Estepa Alto-Andina Sub-Desértica	I	P.N. Lauca
2.3 Estepa Arbustiva Pre-Altiplánica	I	P.N. Volcán Isluga
2.4 Estepa Arbustiva Pre-Puna	I,II	Sin presencia
2.5 Estepa Sub-Desértica de la Puna de Atacama	II	R.N. Los Flamencos
2.6 Estepa Desértica de los Salares Andinos	II,III	P.N. Navado de Tres Cruces
2.7 Desierto Alto-Andino del Ojos del Salado	III	Sin presencia
B. Sub-Región de los Andes Mediterráneos	III a VII	
2.8 Estepa Alto-Andina de Coquimbo	III, IV	Sin presencia
2.9 Estepa arbustiva de la Pre-Cordillera	IV	Sin presencia
2.10 Matorral Esclerófilo Andino	IV a VI	P.N. El Morado R.N. Río Blanco R.N. Río Clarillo R.N. Río de los Cipreses
2.11 Estepa Alto-Andina de Santiago	IV a VI	P.N. El Morado R.N. Río Blanco R.N. Río Clarillo R.N. Río de los Cipreses
2.12 Estepa Alto-Andina del Maule	VI, VII	R.N. Los Bellotos del Melado
3. REGION DEL MATORRAL Y DEL BOSQUE ESCLEROFILO	IV a VIII	
A. Sub-Región del Matorral Estepario	IV, V	
3.1 Matorral Estepario Costero	IV	P.N. Fray Jorge

REGIONES ECOLOGICAS, SUB-REGIONES, FORMACIONES	REGIONES ADMINISTR.	COBERTURA EN EL SNASPE
3.2 Matorral Estepario Interior	IV	M.N. Pichasca R.N. Las Chinchillas
3.3 Matorral Estepario Boscoso	IV	P.N. Fray Jorge
3.4 Matorral Estepario Arborescente	IV, V	Sin presencia
B. Sub-Región del Matorral y del Bosque Espinoso	IV a VIII	
3.5 Matorral Espinoso de las Serranías	IV, V y R.M.	Sin presencia
3.6 Bosque Espinoso Abierto	V, R.M.	Sin presencia
3.7 Matorral Espinoso de la Cordillera de la Costa	R.M. y VI	Sin presencia
3.8 Matorral Espinoso del Secano Costero	V, R.M. y VI	Sin presencia
3.9 Matorral Espinoso del Secano Interior	VI, VII y VIII	Sin presencia
C. Sub-Región del Bosque Esclerófilo	V a VIII	
3.10 Bosque Esclerófilo Costero	V, R.M. y VI	P.N. La Campana P.N. Palmas de Cocalán R.N. Lago Peñuelas M.N. Isla Cachagua R.N. Río Clarillo R.N. Río de los Cipreses
3.11 Bosque Esclerófilo Andino	R.M., VI	Sin presencia
3.12 Bosque Esclerófilo Montano	VI, VII y VIII	Sin presencia
3.13 Bosque Esclerófilo Maulino	VI, VII	Sin presencia
3.14 Bosque Esclerófilo de los Arenales	VIII	Sin presencia
4. REGION DEL BOSQUE CADUCIFOLIO	V a X	
A. Sub-Región del Bosque Caducifolio Montano	V a VIII	
4.1 Bosque Caducifolio de Santiago	V, R.M., VI	P.N. La Campana P.N. Palmas de Cocalán
4.2 Bosque Caducifolio de la Montaña	VI, VII y VIII	Sin presencia
4.3 Bosque Caducifolio Maulino	VII, VIII	R.N. Los Ruiles R.N. Los Queules Los Bellotos del Melado
4.4 Bosque Caducifolio de la Pre-Cordillera	VII, VIII	
B. Sub-Región del Bosque Caducifolio del Llano	VIII, IX y X	
4.5 Bosque Caducifolio de Concepción	VIII, IX	P.N. Nahuelbuta M.N. Contulmo R.N. Isla Mocha
4.6 Bosque Caducifolio de La Frontera	VIII, IX	Sin presencia
4.7 Bosque Caducifolio Interior	IX	P.N. Nahuelbuta
4.8 Bosque Caducifolio del Sur	IX, X	P.N. Villarrica M.N. Cerro Nielol
C. Sub-Región del Bosque Caducifolio Andino	VIII, IX y X	
4.9 Bosque Caducifolio Andino del Bio-Bio	VIII, IX	P.N. Tolhuaca R.N. Ñuble R.N. Malleco
4.10 Bosque Caducifolio Mixto de la Cordillera Andina	IX, X	P.N. Tolhuaca P.N. Conguillío P.N. Huerquihue P.N. Villarrica R.N. Malleco R.N. Malalcahuello R.N. Mocho - Choshuenco
5. REGION DEL BOSQUE LAURIFOLIO	V, IX, X	
A. Sub-Región del Bosque Laurifolio Valdiviano	IX, X	
5.1 Bosque Laurifolio de Valdivia	IX, X	M.N. Alerce Costero R.N. Valdivia
5.2 Bosque Laurifolio de Los Lagos	X	P.N. Puyehue P.N. Vicente Pérez Rosales R.N. Llanquihue
5.3 Bosque Laurifolio de Chiloé	X	P.N. Alerce Andino P.N. Chiloé P.N. Hornopirén R.N. Llanquihue

REGIONES ECOLOGICAS, SUB-REGIONES, FORMACIONES	REGIONES ADMINISTR.	COBERTURA EN EL SNASPE
5.4 Bosque Laurifolio Andino	X	P.N. Puyehue P.N. Vicente Pérez Rosales
B. Sub-Región del Bosque Laurifolio de Juan Fernández	V	
5.5 Bosque y Matorral Laurifolio de Más a Tierra	V	P.N. Archipiélago de Juan Fernández
5.6 Bosque y Matorral Laurifolio de Más Afuera	V	P. N. Archipiélago de Juan Fernández
6. REGION DEL BOSQUE ANDINO-PATAGONICO	VIII a XII	
A. Sub-Región de las Cordilleras de la Araucanía	VIII, IX y X	
6.1 Estepa Alto-Andina Boscosa	VIII, IX	P.N. Laguna del Laja R.N. Nuble R.N. Alto Bio-Bío P.N. Laguna del Laja R.N. Nuble P.N. Huerquehue P.N. Tolhuaca P.N. Conguillío P.N. Villarrica R.N. Ralco R.N. Villarrica R.N. Nalcas R.N. Alto Bio-Bío R.N. Malleco R.N. Malcalhueillo R.N. China Muerta R.N. Lago Galletué P.N. Nahuelbuta M.N. Contulmo R.N. Alto Bio-Bío R.N. China Muerta R.N. Lago Galletué
6.2 Bosque Caducifolio Alto-Andino de Chillán	VIII	
6.3 Bosque Caducifolio Alto-Andino con Araucaria	VIII, IX y X	
6.4 Bosque Alto-Montano de Nahuelbuta	VIII, IX	
6.5 Matorral Patagónico con Araucaria	IX	
B. Sub-Región de las Cordilleras Patagónicas	X, XI y XII	
6.6 Bosque Caducifolio Alto-Andino Húmedo	X	P.N. Puyehue P.N. Vicente Pérez Rosales P.N. Hornopirén R.N. Mocho - Choshuenco Sin presencia
6.7 Bosque Patagónico con Coníferas	X	P.N. Isla Magdalena
6.8 Matorral Caducifolio Alto-Montano	X, XI	P.N. Laguna San Rafael P.N. Queulat R.N. Katalalixar R.N. Lago Rosselot P.N. Queulat P.N. Laguna San Rafael P.N. Bernardo O'Higgins P.N. Río Simpson M.N. Dos Lagunas R.N. Coihaique R.N. Lago Cochrane R.N. Lago Palena R.N. Cerro Castillo R.N. Lago Jeinimeni R.N. Lago Carlota R.N. Lago General Carrera R.N. Lago Las Torres R.N. Trapananda
6.9 Bosque Caducifolio de Aisén	X, XI y XII	P.N. Torres del Paine R.N. Magallanes R.N. Laguna Parrillar
6.10 Bosque Caducifolio de Magallanes	XII	

REGIONES ECOLOGICAS, SUB-REGIONES, FORMACIONES	REGIONES ADMINISTR.	COBERTURA EN EL SNASPE
		R.N. Alacalufes M.N. Cueva del Milodón
7.- REGION DEL BOSQUE SIEMPREVERDE Y LAS TURBERAS		
A. Sub-Región del Bosque Siempreverde con Coníferas	X, XI y XII	
7.1 Bosque Siempreverde de la Cordillera Pelada	X, XI	
7.2 Bosque Siempreverde Andino	X	M.N. Alerce Costero R.N. Valdivia P.N. Alerce Andino P.N. Vicente Pérez Rosales P.N. Hornopirén R.N. Llanquihue P.N. Chiloé R.N. Las Guaitecas P.N. Queulat P.N. Isla Magdalena P.N. Laguna San Rafael M.N. Cinco Hermanas R.N. Katalalixar
7.3 Bosque Siempreverde con Turberas de Chiloé	X	
7.4 Bosque Siempreverde con Turberas de los Chonos	XI	
7.5 Bosque Siempreverde de Puyuhuapi	X, XI	
B. Sub-Región del Bosque Siempreverde Microfilo	X, XI y XII	
7.6 Bosque Siempreverde Montano	X, XI	P.N. Queulat P.N. Río Simpson R.N. Lago Las Torres R.N. Lago Rosselot R.N. Cerro Castillo P.N. Laguna San Rafael P.N. Alberto de Agostini R.N. Alacalufes
7.7 Bosque Siempreverde Mixto del Baker	XI	
7.8 Bosque Siempreverde de Magallanes	XII	
7.9 Bosque Siempreverde y Matorral Turboso de la Isla Navarino	XII	P.N. Alberto de Agostini
C. Sub-Región de las Turberas, los Matorrales y las Estepas Pantanosas	XI, XII	
7.10 Matorral Siempreverde Oceánico	XI	P.N. Isla Guambín P.N. Laguna San Rafael R.N. Las Guaitecas P.N. Laguna San Rafael P.N. Bernardo O'Higgins P.N. Alberto de Agostini R.N. Katalalixar
7.11 Matorral Peri-Glacier	XI, XII	
7.12 Turberas y Matorral Siempreverde Pantanoso del Canal Messier	XI, XII	P.N. Bernardo O'Higgins P.N. Laguna San Rafael R.N. Katalalixar R.N. Las Guaitecas R.N. Alacalufes
7.13 Turberas y Estepa Pantanosa de los Archipiélagos Magallánicos	XII	P.N. Alberto de Agostini R.N. Alacalufes
7.14 Turberas y Desierto Frío del Cabo de Hornos	XII	P.N. Alberto de Agostini P.N. Cabo de Hornos
8. REGION DEL MATORRAL Y DE LA ESTEPA PATAGONICA	XI, XII	
A. Sub-Región del Matorral y de la Estepa Patagónica de Aisén	XI	
8.1 Estepa Patagónica de Aisén	XI	R.N. Jeinimeni
B. Sub-Región de la Estepa Patagónica de Magallanes	XII	
8.2 Estepa Patagónica de Magallanes	XII	P.N. Pali Aike M.N. Laguna de los Cisnes M.N. Los Pingüinos

TABLA 2
PRESENCIA EN EL SNASPE DE ESPECIES ARBOREAS Y ARBUSTIVAS
CON PROBLEMAS DE CONSERVACION

	PRESENTE EN SNASPE	AUSENTE DEL SNASPE
ESPECIES EN PELIGRO		
<i>Avellanita bustillosii</i>		x
<i>Beilschmiedia berteriana</i>		x
<i>Berberidopsis corallina</i>		x
<i>Berberis litoralis</i> (*)	x	
<i>Dalea azurea</i> (*)	x	
<i>Gomortega keule</i>		x
<i>Metharme lanata</i>		x
<i>Myrcianthes coquimbensis</i>		x
<i>Nothofagus alessandrii</i>	x	
<i>Pitavia punctata</i>	x	
<i>Valdivia gayana</i>		x
ESPECIES VULNERABLES		
<i>Araucaria araucana</i>	x	
<i>Austrocedrus chilensis</i>	x	
<i>Azorella compacta</i>	x	
<i>Beilschmiedia miersii</i>	x	
<i>Carica chilensis</i>	x	
<i>Cordia decandra</i>	x	
<i>Croton chilensis</i> (*)	x	
<i>Dasyphyllum excelsum</i>	x	
<i>Deuterocohnia chrysantha</i>	x	
<i>Fitzroya cupressoides</i>	x	
<i>Jubaea chilensis</i>	x	
<i>Krameria cistoidea</i>	x	
<i>Laretia acaulis</i>	x	
<i>Legrandia concinna</i>		x
<i>Monttea chilensis</i>	x	
<i>Myrica pavonis</i>		x
<i>Nothofagus glauca</i>	x	
<i>Nothofagus leonii</i>		x
<i>Persea meyeniana</i>	x	
<i>Polylepis rugulosa</i>	x	
<i>Polylepis tarapacana</i>	x	
<i>Portieria chilensis</i>	x	
<i>Pouteria splendens</i>		x
<i>Prosopis</i> (género) (7 spp.)	x	
<i>Puya coquimbensis</i>		x
<i>Puya venusta</i>		x

	PRESENTE EN SNASPE	AUSENTE DEL SNASPE
ESPECIES RARAS		
<i>Adesmia balsamica</i>	x	
<i>Adesmia resinosa</i>	x	
<i>Adesmia volckmannii</i>		x
<i>Asteriscium vidalii</i>		x
<i>Benthamiella</i> (género) (4 spp.)	x	
<i>Citronella mucronata</i>	x	
<i>Corynabutilon ochsenii</i>		x
<i>Eucryphia glutinosa</i>	x	
<i>Grabowskia glauca</i>		x
<i>Haplorhus peruviana</i>		x
<i>Hebe salicifolia</i>	x	
<i>Lobelia bridgesii</i>		x
<i>Malesherbia auristipulata</i>		x
<i>Malesherbia tocopillana</i>		x
<i>Maytenus chubutensis</i>		x
<i>Menodora linooides</i>		x
<i>Mulinum valentinii</i>		x
<i>Myrceugenia colchaguensis</i>		x
<i>Myrceugenia correifolia</i>	x	
<i>Myrceugenia leptospermoides</i>		x
<i>Myrceugenia pinifolia</i>		x
<i>Myrceugenia rufa</i>	x	
<i>Nolana balsamiflua</i>		x
<i>Orites myrtoidea</i>	x	
<i>Pintoa chilensis</i>		x
<i>Prumnopitys andina</i>	x	
<i>Ribes integrifolium</i>		x
<i>Salvia tubiflora</i> (*)	x	
<i>Satureja multiflora</i>		x
<i>Schinus marchandii</i>	x	
<i>Scutellaria valdiviana</i>		x

(*) Especies que están protegidas en terreno y que próximamente se incorporarán al SNASPE con el establecimiento de una área silvestre protegida en Paposo.

TABLA 3
PORCENTAJE DE REPRESENTACION EN EL SNASPE DE ESPECIES ARBOREAS Y
ARBUSTIVAS CON PROBLEMAS DE CONSERVACION

	TOTAL	EN EL SNASPE	PORCENTAJE
Especies en peligro	11	4	36,4%
Especies vulnerables	32	20	62,5%
Especies raras	34	11	32,4%
TOTAL	77	35	45,5%

2.3 EL INTERES BIOGEOGRAFICO-HISTORICO DE CHILE CENTRAL-SUR: ¿POR QUE DEBEMOS CONSERVAR SU BIOTA?

Carolina Villagrán* y Carlos Le-Quesne**

* Laboratorio de Botánica, Facultad de Ciencias
Universidad de Chile

**Corporación Nacional Forestal

INTRODUCCION

Teniendo en consideración las prioridades de conservación que requiere nuestro país, destaca el extraordinario interés científico de la biota de Chile central-sur (30°-42°S), por sus altos niveles de biodiversidad, mantención de endemismos de estrecho rango distribucional y existencia de fragmentos de comunidades relictas a lo largo de la Cordillera de la Costa. Paralelamente, y desde la perspectiva de cambio global que afecta nuestro planeta, destaca además la sensibilidad de la región para el registro de los grandes cambios climáticos y ecológicos que afectan al Cono Sur, dado su carácter de interfase de dos grandes sistemas atmosféricos, el Anticiclón del Pacífico Sur y el Cinturón de los Vientos del Oeste de las latitudes templadas.

Encarar el problema de la conservación de la biota de Chile central es una tarea extremadamente urgente, debido al grave estado de deterioro en que se encuentran sus recursos naturales, por la prolongada historia de perturbaciones antropogénicas a que ha estado sometida. Factores tales como alta densidad poblacional, por emplazamiento de áreas urbanas, actividades agrícolas y ganadería extensiva, actividades mineras e industriales, acción del fuego, etc., se han traducido en un creciente proceso de insularización de la biota autóctona, agravado por el rápido reemplazo de los escasos remanentes de bosques por cultivos forestales de especies exóticas. Se suma a lo anterior la insuficiente cobertura de áreas de protección estatal para las regiones comprendidas en el rango latitudinal en comento.

El propósito de este trabajo es destacar la importancia biogeográfica e histórica que tiene la región de Chile central-sur, en base a la consideración de algunos de los rasgos más notables de la distribución actual de la vegetación, como concentración de especies y endemismos de bosques en áreas geográficas restringidas, distribución discontinua en ambas cordilleras de comunidades altoandinas y Coníferas, y presencia de comunidades relictas subantárticas en la Cordillera de la Costa. En base al análisis de la distribución geográfica y registros paleobotánicos de una serie de taxa y comunidades consideradas clave, estos

rasgos son interpretados como expresión de los cambios climáticos ocurridos durante los ciclos glacial-interglaciales del Cuaternario. Las localidades de las especies fueron establecidas en base a muestreo en terreno y consulta de los Herbarios de la Universidad de Concepción y Museo Nacional (Villagrán, Le-Quesne, Aravena, Jiménez & Hinojosa 1994). Los rangos distribucionales fueron precisados en base a literatura, informes técnicos y comunicaciones personales. Estas últimas fuentes se indican en la leyenda de cada mapa de distribución.

AREAS DE CONCENTRACION DE ESPECIES DE BOSQUES

Un análisis de la distribución latitudinal de la flora de bosques en Chile (Fig. 1, Villagrán 1994), muestra que los máximos niveles de riqueza de especies leñosas se alcanzan en un área restringida, entre los ríos Maule y Valdivia (36°-40°S), en donde se concentra entre el 66% y 77% de las especies, decayendo abruptamente a 33% y 40%, al norte y sur de estas latitudes, respectivamente. Este mismo patrón se repite, si se consideran grupos de especies pertenecientes al elemento suban-tártico templado-frío, como las especies de *Nothofagus* y Coníferas, o al elemento neotropical con requerimientos más cálidos, como las especies de Flacourtiáceas y Mirtáceas.

De acuerdo a los antecedentes glaciales, geomorfológicos y paleopedológicos, la concentración de especies forestales y endemismos de estrecho rango distribucional, entre los ríos Maule y Valdivia (36°-40°S), puede ser considerada una consecuencia de la condición de refugio de bosques que tuvo esta área durante las glaciaciones. De acuerdo a Veit (1994), hubo una mayor estabilidad de sustratos en esta región, en comparación con los fuertes cambios que experimentaron los ambientes de los sectores inmediatamente adyacentes al sur y norte, debido a avances glaciares, dinámica fluvio-glacial, efectos periglaciales y cambios de clima.

ENDEMISMOS DE LOS BOSQUES CHILENOS

Al litoral y Cordillera de la Costa de esta misma región geográfica se restringen una serie de leñosas endémicas de la flora chilena, generalmente monotípicas, las cuales son raras y con un estrecho rango distribucional representado por pequeñas poblaciones discontinuas (Figs. 2 y 3, Villagrán, Le Quesne, Aravena, Jiménez & Hinojosa 1994). Los ejemplos más notables son: el michay rojo, *Berberidopsis corallina* Hook. f., liana leñosa de un género monotípico y endémico chileno de Flacourtiáceas, distribuido entre 35°59' S y 40°23' S; el belloto del sur, *Beilschmiedia berteriana* (Gay) Kosterm., árbol endémico de la familia Lauráceas, restringido a un área aún más pequeña, entre 35°52' S y 36°43' S; el queule, *Gomortega keule* (Mol.) Baillon, de un género arbóreo monotípico de la familia endémica chilena Gomortegáceas, distribuido entre 35°47' S y 37°41' S; el pitao, *Pitavia punctata* Mol., de un género arbóreo endémico y monotípico de la familia Rutáceas, con

poblaciones entre 35°21'S y 39°53'S; el ruil, *Nothofagus alessandrii* Esp., una especie endémica de las más primitivas del género *Nothofagus*, del cual solamente se conocen reducidas poblaciones entre 35°05'S y 35°52'S. Además del ruil, otros tres taxa deciduos de *Nothofagus* se restringen a la región entre los ríos Maule y Valdivia: el hualo, *Nothofagus glauca* (Phil.) Krasser; el raulí, *Nothofagus alpina* (P. et E.) Oerst.; y el híbrido entre *N. obliqua* y *N. glauca*, la huala, *N. leonii* Esp. De las 12 especies del género *Myrceogenia* (Mirtáceas) de Chile Continental, 11 de ellas se encuentran entre los ríos Maule y Valdivia (Landrum 1981), siendo dos endémicas de esta región (Fig. 3): *Myrceogenia pinifolia* (Phil.) Kausel, entre 35°20'S y 38°07'S y *M. leptospermoides* (DC) Kausel., la murtila del malo o macollo, entre 36°38'S y 38°14'S. Otra especie de la familia Mirtáceas, *Legrandia concinna* (Phil.) Kausel (luma del norte), perteneciente a un género endémico y monotípico de la flora chilena, restringe su distribución a la precordillera andina, entre 35°07'S y 36°35'S. Distribuciones andinas restringidas presentan también las especies endémicas chilenas: *Orites myrtoidea* (R. et E.) B. et H. ex Sleumer (radal enano, Proteaceae), entre 36°21'S y 38°14'S, y *Eucryphia glutinosa* (P. et E.) Baillon (guindo santo, Eucryphiaceae), entre 36°19'S y 38°14'S (Fig. 3).

LAS DISTRIBUCIONES DISYUNTAS DE LAS CONIFERAS

En la Cordillera de la Costa del sur de Chile, entre los paralelos 37° y 42°S, existen también bosques aislados con Coníferas de distribución principalmente andina, tales como *Araucaria araucana* (pehuén), *Fitzroya cupressoides* (alerce), *Pilgerodendron uviferum* (ciprés de las Guaytecas), *Austrocedrus chilensis* (ciprés de la Cordillera), *Prumnopitys andina* (lleuque), *Podocarpus nubigena* (mañío macho) y *Saxegothaea conspicua* (mañío hembra). Todas estas especies se caracterizan por presentar extensas discontinuidades de sus áreas de distribución en las Cordilleras de la Costa y Andes. A manera de ejemplo, se discute a continuación la distribución presente y pasada de *Fitzroya cupressoides* (Mol.) Johnst., el "alerce".

Fitzroya cupressoides (Fig. 4) presenta poblaciones relativamente extensas, distribuidas discontinuamente, en las cimas más altas de la Cordillera de la Costa, desde la Cordillera Pelada (40°S) hasta la Cordillera de Piuchué en Chiloé (42°30'S). En los Andes, la especie domina en los niveles altitudinales superiores de la vertiente chilena, entre 41°20' y 42°40'S, con fuerte concentración entre 41°30' a 42°S. En la vertiente andina oriental las poblaciones ocupan un área de menor extensión y comportan un patrón discontinuo.

Para el Valle Longitudinal de la Región de los Lagos y Chiloé, madera subfósil y polen de alerce han sido ampliamente documentados (Figs. 4-5), tanto para la última edad glacial como para períodos históricos más recientes. Aún en la actualidad persisten, pocos km al norte de Puerto Montt, ejemplares vivos de edades en torno a 250 años, posibles remanentes de los alerzales de gran

extensión que existieron entre Puerto Montt y Puerto Varas hasta mediados del siglo pasado (Golte 1973). Para la última glaciación, probablemente durante interestadiales, se han registrado troncos de alerce (Fig. 4), bajo depósitos fluvio-glaciales del Valle Longitudinal de Osorno (Schmithüsen 1960) y Llanquihue, éstos últimos en la ruta de acceso a Puerto Varas, fechados en $27,250 \pm 1520$ años A.P. (Nishida 1975) y en la playa de Pelluco, 6 km al SE de Puerto Montt, fechados en $> 45,000$ A.P. (Klohn 1976, Heusser 1981); En sitios bajos de Chiloé, en Pid Pid (Villagrán 1985) y Moluco-Compu (Villagrán et al. 1995), troncos de alerce han sido fechados en $> 33,000-36,230 \pm 1330$ A.P. y $> 45,000$ A.P., respectivamente. Para la última edad glacial existe también abundante registro polínico de *Fitzroya/Pilgerodendron* (Fig. 5), en los sitios bajos de Chiloé (Villagrán 1988a, 1988b, 1990; Heusser 1984a) y Región de los Lagos (Heusser 1981, 1984a; Moreno 1994). En la Fig. 5 se muestran las frecuencias y edades C-14 del taxón, y de la Conífera asociada *Podocarpus nubigena*, en algunos de estos registros. Derrumbes II (Villagrán 1980) documenta la llegada del alerce a sus actuales hábitats andinos en el Holoceno Superior.

El patrón de distribución discontinua que tiene el alerce en la actualidad, que se repite en las restantes Coníferas chilenas, con poblaciones aisladas en la Cordillera de la Costa, sugiere una distribución más amplia y continua en épocas pasadas. El registro paleobotánico de Coníferas en el Valle Longitudinal de Chile central-sur indica que tal expansión areal se produjo durante la última edad glacial. Una serie de otros taxa leñosos, asociados a las Coníferas, exhiben disyunciones similares entre la Cordillera de la Costa y el dominio andino-patagónico. Es el caso de *Maytenus magellanica*, *M. disticha*, *Drimys andina*, *Schinus patagonicus*, *S. montanus*, *Lomatia hirsuta*, *L. dentata* y especies de *Nothofagus*.

COMUNIDADES RELICTAS

Además de las Coníferas, otras comunidades actualmente aisladas en las cimas de la Cordillera de la Costa, entre 37° y 42°S, pueden ser interpretadas como representantes de la vegetación glacial que ocupó el Valle Longitudinal de Chile central-sur, bajo condiciones de clima más frías y lluviosas que el presente. Indicadores de Tundra Magallánicas, como *Donatia fascicularis*, *Astelia pumila* y *Lepidothamnus fonckii*, cuya distribución principal es en la costa Pacífica al sur de 49°S, han sido ampliamente documentados en los registros palinológicos provenientes de sitios de baja altitud de Chiloé (Fig. 6, Villagrán y Armesto 1993) y Región de los Lagos (Moreno 1994).

En Chile central, en las altas cumbres de la Cordillera de la Costa, entre los paralelos 32° y 34°S, existen fragmentos de vegetación altoandina, con más de 150 especies de distribución principal en los Andes de Chile Central y Estepa Patagónica Occidental. En estas mismas cumbres se distribuyen bosques deciduos de *Nothofagus obliqua* (roble), asociados a especies valdivianas como *Lomatia hirsuta*, *L. dentata*, *Hydrangea serratifolia*. Estudios de las poblaciones de roble

en esas localidades muestran estructuras de edades caracterizadas por escasez de juveniles y ausencia de regeneración, hechos que sugieren un estado de relictos (Casassa 1986; Golowasch et al. 1982). En la Cordillera de la Costa, alrededor de 35°S, y altitudes entre 350 y 600 m, Troncoso y San Martín (1988) han documentado la presencia aislada de pequeñas poblaciones de *Nothofagus dombeyi* (coigüe) y *N. antarctica* (ñirre), asociadas a más o menos 17 especies de distribución valdiviana. Registros palinológicos del Valle Longitudinal de Chile central, en Tagua Tagua, documentan la presencia de *Nothofagus* tipo *dombeyi* y tipo *obliqua* durante la última edad glacial (Heusser 1990).

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean expresar sus agradecimientos a los Sres. Héctor Pincheira, Marcos Valenzuela, Max Quezada y Sras. Mélica Muñoz y Leonora Rojas, por la valiosa ayuda otorgada en la confección de los mapas de distribución presentados.

BIBLIOGRAFIA

- CASASSA, I. 1986. Estudio monográfico y florístico de *Nothofagus obliqua* (Mirb.) Oerst. en Chile Central. Ms Tesis, Universidad de Chile, Santiago, 130 págs.
- DONOSO, C. 1993. Bosques templados de Chile y Argentina. Variación, estructura y dinámica. Ed. Universitaria, Santiago, Chile, 483 págs.
- FUENTES, F. 1933. Revisiones en la Flora chilena. Familia Proteáceas.- Revista Chilena de Historia Natural, Santiago, 37: 248-255.
- GARRIDO, R. & E. LANDAETA, 1983. Algunos antecedentes sobre el ruil (*Nothofagus alessandrii* Esp.). Ciencias Forestales, Santiago, 3:3-19.
- GOLOWASCH J., M. KALIN, C. VILLAGRAN & J. ARMESTO, 1982. Características demográficas de una población de *Nothofagus obliqua* (Mirb.) Blume var. *macrocarpa* DC. en el Cerro El Roble (33°Lat.S) en Chile. Boletín Museo Nacional Historia Natural, Chile, 39:37-44.
- GOLTE, W. 1973. Das südchilenische Seengebiet. Bonner Geographische Abhandlungen, Bonn, 47:1-182.
- HEUSSER, C.J. 1981. Palynology of the last interglacial-glacial cycle in midlatitudes of Southern Chile. Quaternary Research, Washington, 16: 293-321.
- HEUSSER, C.J. 1984. Late Quaternary climates of Chile. Edited by J.C. Vogel, A.A. Balkema, Rotterdam, 59-83.
- HEUSSER, C.J. 1990. Ice age vegetation and climate of subtropical Chile. Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, Amsterdam, 80:107-127.
- KAUSEL, E. 1944. Contribución al estudio de las Mirtáceas chilenas. Revista Argentina de Agronomía, Buenos Aires, 11 (4): 320-327.
- KLOHN, C. 1976. Beobachtungen über de Reste eines späteiszeitlichen Alercewaldes. Zeitschrift für Naturfreunde und Wanderer 1975-1976: 75-78.
- LANDRUM, L.R. 1981. A Monograph of the Genus *Myrceugenia* (Myrtaceae). Flora Neotrópica, New York, 29: 1-135.
- MALDONADO, C. 1990. Caracterización del hábitat de *Gomortega keule* (Mol.) Baillon en su distribución y algunos antecedentes de su reproducción sexual. Ing.Agr. Tesis, Universidad de Concepción, Concepción.
- MORENO, P. 1994. Vegetation and climate near Lago Llanquihue in the Chilean Lake District between 20,000 and 9,500 14C yr. B.P.. Ms. Thesis, University of Maine, Maine, 50 págs.
- NAVAS, E. 1970. Distribución geográfica de las Mirtáceas chilenas. Boletín del Museo Nacional de Historia Natural, 29:223-247.
- NISHIDA, M. 1975. The wood remains from the glacial moraines near Puerto Montt, Llanquihue. Contributions from the Chiba University Botanical Expedition to the Andes, Tokyo, 7: 91-95.
- REICHE, K. 1900. Die Verbreitungsverhältnisse der chilenischen Koniferen. Verhandl. d. dt. Vereins zu Santiago, Santiago, 4:221-232.
- SCHMITHÜSEN, J. 1960. Die Nadelhölzer inden Waldgesellschaften der Südlichen Anden. Vegetatio Acta Geobotanica 9(4-5): 313-327.
- TRONCOSO, A. & J. SAN MARTIN, 1988. Ampliación de área para diversas especies de Plantas Vasculares en la Cordillera de la Costa de la Región del Maule. Boletín Museo Nacional Historia Natural Chile, 41:45-56.
- VEIT, H. 1994. Estratigrafía de capas sedimentarias y suelos correspondientes en el centro-sur de Chile. Revista Chilena de Historia Natural, 67:(4):395-403.
- VILLAGRAN, C. 1980. Vegetationsgeschichtliche un pflanzensoziologische Untersuchungen im Vicente Pérez Rosales Nationalpark, Chile. Dissertationes Botanicae, Vaduz, 54: 1-165.

- VILLAGRAN, C. 1985. Análisis palinológico de los cambios vegetacionales durante el Tardiglacial y Postglacial en Chiloé. *Revista Chilena de Historia Natural*, 58:57-69.
- VILLAGRAN, C. 1988a. Late Quaternary Vegetation of Southern Isla Grande de Chiloé, Chile. *Quaternary Research*, Washington, 29: 294-306.
- VILLAGRAN, C. 1988b. Expansion of Magellanic Moorland during the Late Pleistocene: Palynological Evidence from northern Isla de Chiloé, Chile. *Quaternary Research*, Washington. 30: 304-314.
- VILLAGRAN, C. 1990. Glacial, Late Glacial and Post-Glacial climate and vegetation of the Isla Grande de Chiloé, Southern Chile. -*Quaternary of South America and Antarctic Peninsula*, Rotterdam, 8:1-15.
- VILLAGRAN, C. 1994. Quaternary history of the mediterranean vegetation of Chile, págs. 3-20. In: *Ecology and Biogeography of Mediterranean Ecosystems in Chile, California and Australia*. (M.T. Kalin, P. Zedler & M. Fox, eds.). Springer-Verlag, New York, 455 págs.
- VILLAGRAN, C. & J. ARMESTO, 1993. Full and Late Glacial Paleoenvironmental Scenarios for the West Coast of Southern South America, págs. 195-207. In: *Earth System Responses to Global Change* (H.A. Mooney, E.R. Fuentes & B.I. Kronberg, eds.), Academic Press, San Diego, 365 págs.
- VILLAGRAN, C., C. LE-QUESNE, J.C. ARAVENA, H. JIMENEZ & F. HINOJOSA, 1994. El rol de los cambios de clima del Cuaternario en la distribución actual de la vegetación de Chile central-sur. *Bamberger Geographische Schriften* 12:219-235.
- VILLAGRAN, C., P. MORENO & R. VILLA, 1995. Antecedentes palinológicos acerca de la historia cuaternaria de los bosques chilenos, págs. 51-69. En Armesto, J., C. Villagrán & M.K. Arroyo, *Ecología de los bosques nativos de Chile*. Edít. Universitaria, Chile, 470 págs.

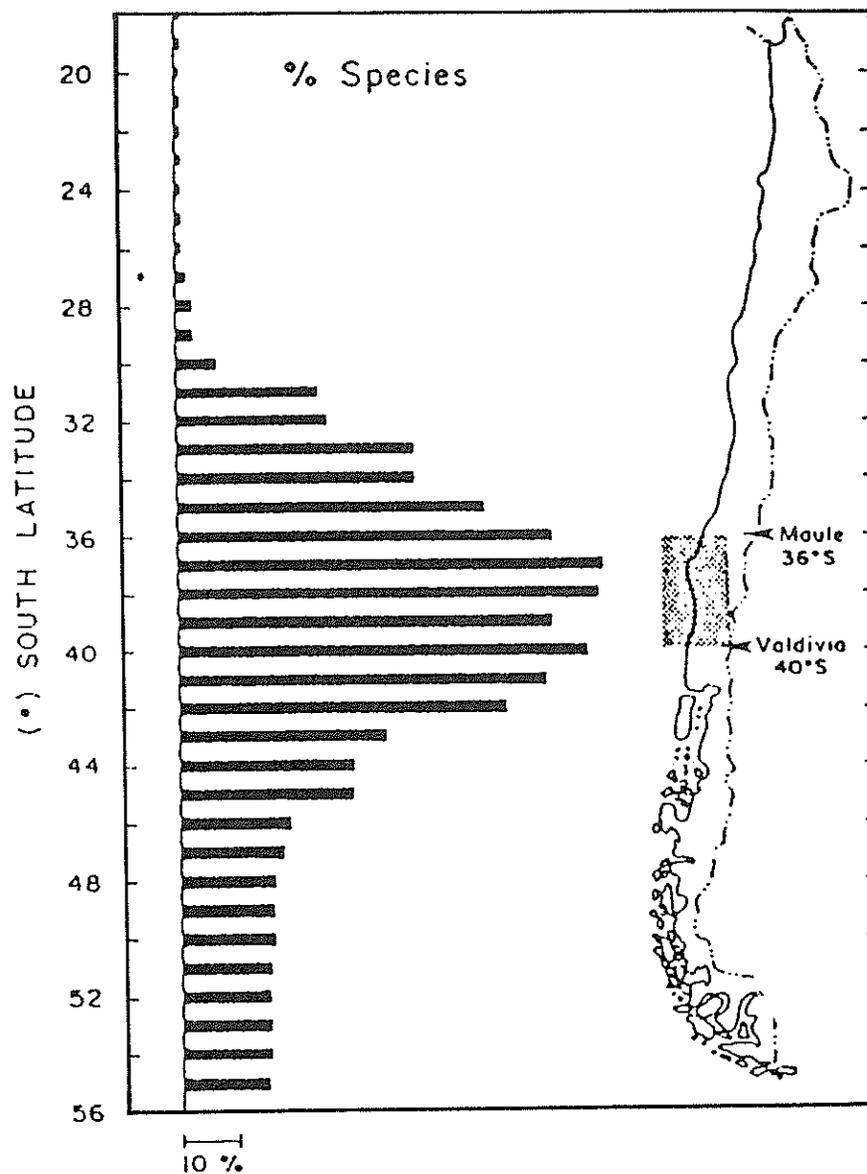


Figura 1. Variación latitudinal de los porcentajes de 174 especies leñosas de bosques a lo largo de Chile (Villagrán 1994).

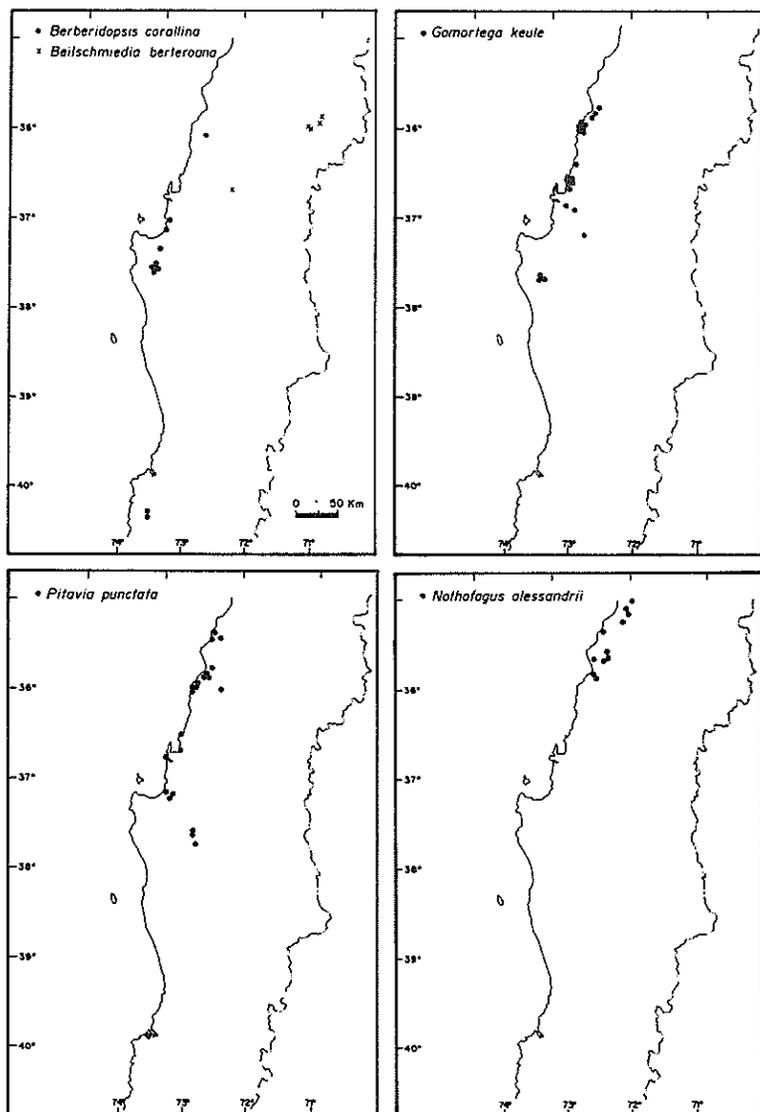


Figura 2. Localidades conocidas para Chile de *Berberidopsis corallina*, *Beilschmiedia berteriana*, *Gomortega keule*, *Pitavia punctata* y *Nothofagus alessandrii* (Referencias: Troncoso & San Martín 1988; Garrido & Landaeta 1983; Maldonado 1990; Documentos internos CONAF; M. Saavedra & H. Pincheira 1991; A. Villa 1985a y b; R. Muñoz 1986; L. Rosales 1990).

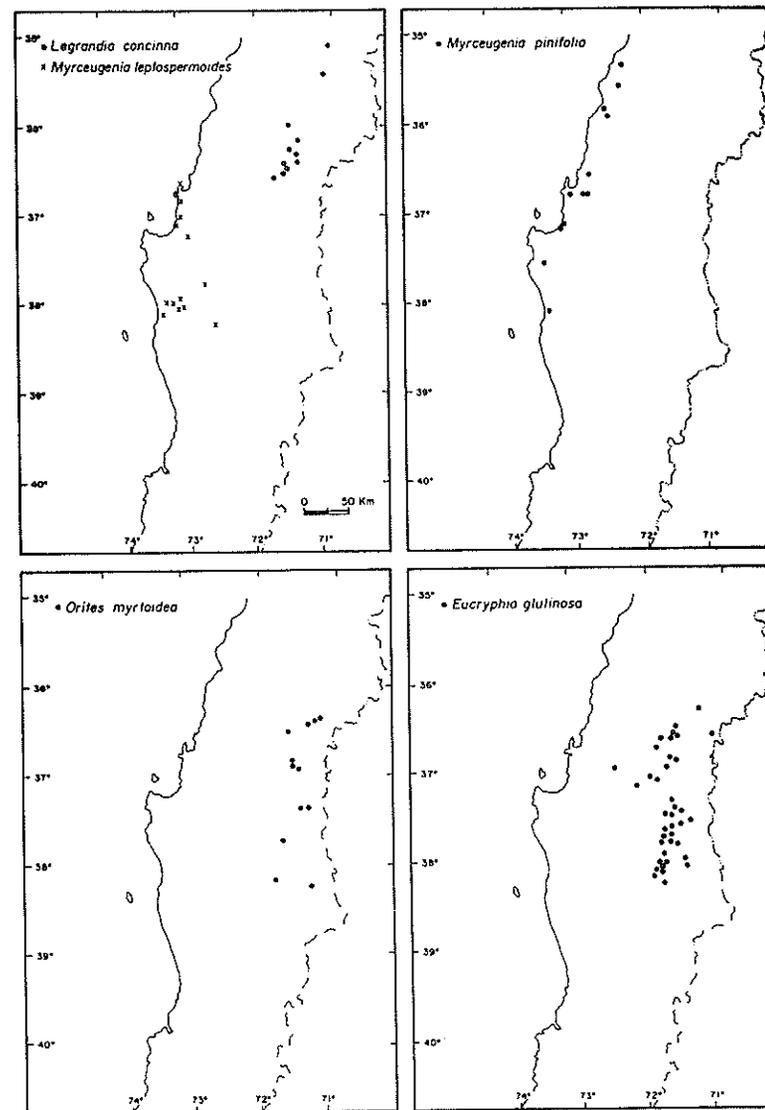


Figura 3. Localidades conocidas para Chile de *Legrandia concinna*, *Myrceugenia leptospermoides*, *M. pinifolia*, *Orites myrtoidea* y *Eucryphia glutinosa* (Referencias: Landrum 1981; Navas 1970; Kausel 1944; Fuentes 1933).

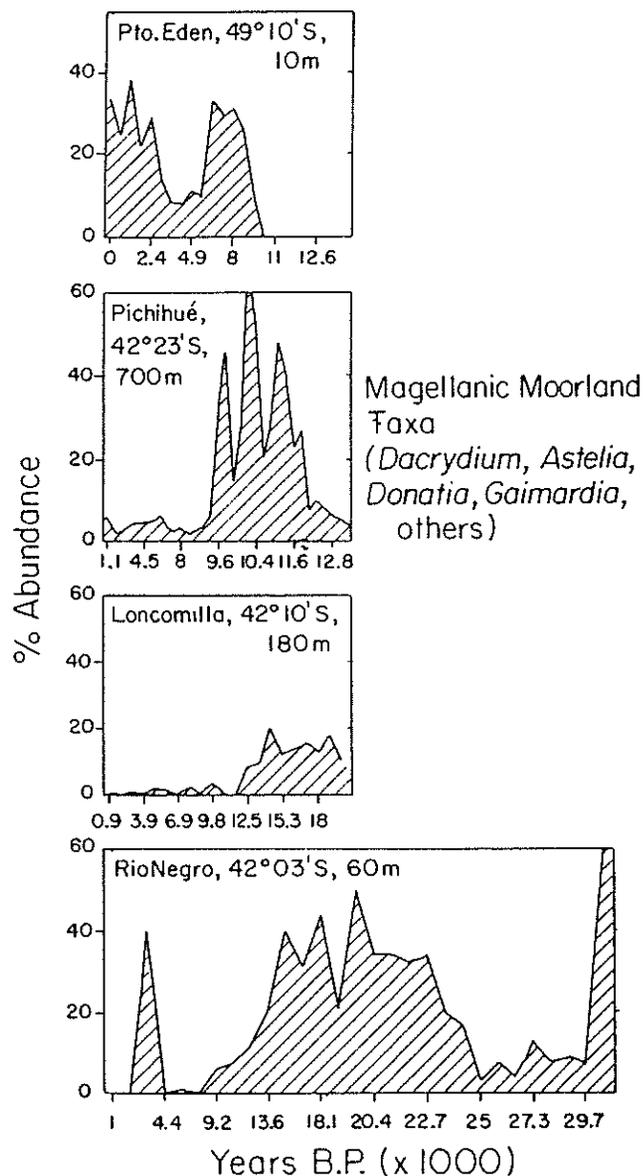


Figura 6. Frecuencias polínicas de los indicadores de Tundras Magallánicas durante la última edad glacial en Chiloé y Región de los Canales: Último Máximo Glacial: Río Negro y Loncomilla; Tardiglacial: Pichihué; Holoceno: Puerto Edén (Villagrán 1993).

2.4 HISTORIA DE LA FLORA CHILENA DURANTE EL CRETACICO SUPERIOR Y TERCIARIO, EN RELACION A LA FLORA ACTUAL

Alejandro Troncoso A.
Departamento de Biología y Química
Universidad de Talca

La parte de la historia de la flora chilena que tiene mayor relación con la flora que puebla actualmente el territorio nacional es aquella que involucra desde el período más alto del Cretácico Inferior (120 x 10⁶ años antes del presente) en adelante.

En efecto, es durante el Barremiano - Aptiano (Cretácico Inferior alto) cuando aparece en el registro fósil el grupo de las Angiospermas, el cual domina hoy en día en los conjuntos florísticos. Previo a ello, la flora estaba constituida esencialmente por Gimnospermas y Pteridófitas (en sentido amplio). De algunos géneros actuales de Gimnospermas presentes en Chile se tiene registros en el sur de Sudamérica desde antes del Cretácico Superior: *Araucaria*, desde el Jurásico, *Podocarpus*, desde el Cretácico Inferior. Otros, en cambio, sólo son registrados desde el Paleoceno (*Austrocedrus*) o el Cretácico Superior (*Dacrydium* s.l.) o más tardíamente en el Terciario (*Saxegothaea*).

Las hojas de Angiospermas más antiguas encontradas en esta parte del subcontinente, en el Cretácico Superior alto de Estancia Bajo Tigre (48°30'S-69°05'O), en Argentina, no son asignables a familias o géneros actuales y, como es lógico suponer, presentan caracteres muy primitivos, particularmente en cuanto a su venación. Estas pocas Angiospermas se encuentran en un conjunto de más de 100 especies, dominado por Gimnospermas y Pteridófitas (Romero y Archangelsky 1986).

En Chile sudamericano el registro fósil del Cretácico Superior es notablemente magro y, de aquellos yacimientos que se conocen, existen pocos estudios. En pozos de exploración de ENAP en Magallanes el estudio palinológico señala la presencia allí durante el Maestrichtiano de un elenco conteniendo *Nothofagus*, Podocarpaceae y Pteridófitas (Troncoso 1977), algo similar ocurre en estudios de la formación Río Blanco, en la misma región. Muy cerca de allí, la flora de Cerro Guido, también del Maestrichtiano, muestra abundancia de elementos tropicales, hoy ausentes del territorio nacional, y probablemente pocos *Nothofagus* (Romero 1986), junto a Podocarpaceae y Araucariaceae. En Pichasca (IV Región), Torres y Rallo (1981) citan la presencia de *Araucaria* y, notablemente, *Nothofagus*.

Acerca del Terciario de Chile Central y sur existe más información, aunque siempre incompleta. La situación es similar para otros países de América del sur. Es así que la información disponible ha permitido a Romero (1986) plantear un modelo de la evolución de la flora para el Terciario Inferior. En lo que respecta al

extremo sur del continente, este modelo propone la sucesión en el tiempo de tres tipos florísticos (Fig.1).

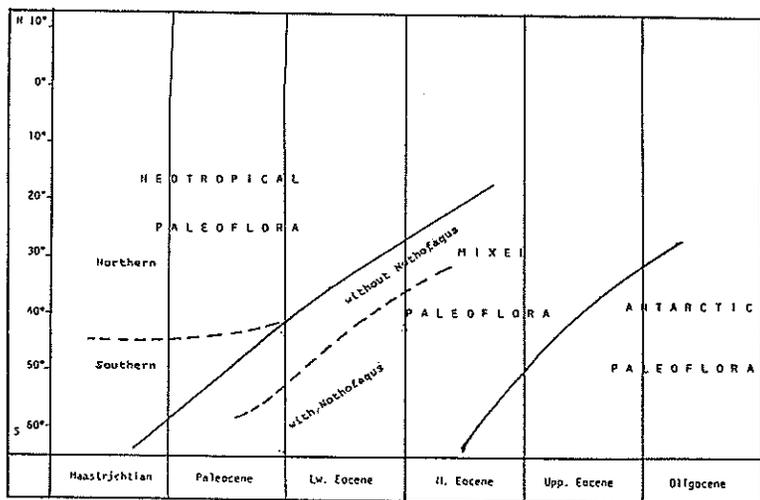


Figura 1 : Modificada de Romero 1986.

- La paleoflora neotropical, constituida por géneros de la región fitogeográfica neotropical o sus ancestros, con ausencia de *Nothofagus*; paleoflora que se extiende desde el Cretácico Superior hasta fines del Maestríctiano - Eoceno Inferior, de acuerdo a la latitud.
- La paleoflora mixta, conformada por géneros de linaje neotropical mezclados con géneros de la región antártica, principalmente *Nothofagus*. Estas floras se desarrollaron desde fines del Maestríctiano-Eoceno Medio hasta el Eoceno Medio-Oligoceno, según la latitud.
- La paleoflora antártica, dominada por elementos de linaje austral-antártico, principalmente *Nothofagus*, la cual se desarrolló desde el Eoceno Superior-Oligoceno en adelante, según la latitud.

En la actual región fitogeográfica antártica este modelo se cumple cabalmente, no así en la región neotropical chilena donde posteriormente nuevos eventos y la posible mayor persistencia de elementos atávicos generó cuadros florísticos diferentes a aquellos de más al sur.

Tres tafofloras estudiadas en Chile Central y su contenido florístico pueden dar una idea de lo ocurrido, en grandes trazos, en esta región del país.

TABLA 1

**TAFOFLORA DE QUINAMAVIDA (Paleoceno Superior - Eoceno Inferior)
(Troncoso 1992)**

Característica: Flora mixta sin *Nothofagus*.

Predominio: Lauraceae (5 spp.), Sapindaceae (4 spp.).

Familias hoy ausentes en Chile

Myrsiniaceae (Rapanea)

Géneros hoy ausentes en Chile

Camphoromoea (Lauraceae)

Nectandra (Lauraceae)

Aiouea (Lauraceae)

Phoebe (Lauraceae)

Cupania (Sapindaceae)

Phitecolobium o Inga (Leguminosae)

Ziziphus (Rhamnaceae)

Anacardium (Anacardiaceae)

Rhus (Anacardiaceae)

Schinopsis (Anacardiaceae)

Myrcia (Myrtaceae)

Géneros hoy presentes en la región y en el país

Podocarpus (Podocarpaceae)

Cryptocarya (Lauraceae)

Azara (Flacourtiaceae)

Gaultheria (Ericaceae)

Senna (Caesalpinaceae)

Citronella (Icacinaceae)

TABLA 2

**TAFOFLORA DE MATANZAS (Mioceno Medio)
(Troncoso 1991)**

Característica: Flora mixta con *Nothofagus*

Predominio: Myrtaceae (16 spp.), Fagaceae (6 spp.), Lauraceae (5 spp.)

Géneros hoy ausentes en Chile

Araucaria Sect. *Eutacta* (Araucariaceae)

Doryphora (Monimiaceae)

Ocotea (Lauraceae)

Phoebe (Lauraceae)

Agonis (Myrtaceae - Leptospermoideae)

Callistemon (Myrtaceae - Leptospermoideae)

Aulomyrcia (Myrtaceae - Myrtoideae)

Myrcia (Myrtaceae - Myrtoideae)

Géneros hoy ausentes del área, pero presentes en Chile

Araucaria Sect. *Colymbea* (Araucariaceae)

Austrocedrus (Cupressaceae)

Dacrydium s.l. (Podocarpaceae)

Podocarpus (Podocarpaceae)

Saxegothaea (Podocarpaceae o Saxegothaeaceae)

Caldcluvia (Cunoniaceae)

Weinmannia (Cunoniaceae)

Ovidia (Thymelaeaceae)

Amomyrtus (Myrtaceae - Myrtoideae)

Desfontainia (Desfontainiaceae)

Mitraria (Gesneriaceae)

Géneros presentes en el área hasta hoy

Persea (Lauraceae)

Berberis (Berberidaceae)

Nothofagus (Fagaceae)

Boquila (Lardizabalaceae)

Senna (Caesalpiniaceae)

Dioscorea (Dioscoreaceae)

TABLA 3

**TAFOFLORA CERRO LOS LITRES (Mioceno Superior - Plioceno)
(Troncoso e Hinojosa, inédito)**

Característica: Flora xerofítica

Predominio: Leguminosas (2-3 spp.)

Género y familia hoy ausente en el área y en Chile

Cochlospermum (Cochlospermaceae)

Géneros presentes en el área hasta hoy

Cryptocarya (Lauraceae)

Persea (Lauraceae)

Myrceugenia (Myrtaceae)

Prosopis (Mimosaceae)

Typha (Typhaceae)

No asignable

Leguminosites (Leguminosas)

Un análisis de estos tres ejemplos pone en relieve diversas consideraciones posibles de plantear y que dicen relación con la temática de este Simposio.

1. Durante el Terciario ocurren diversos y grandes reemplazos florísticos. De su compleja historia, de más de 60 millones de años, sólo conocemos algunos trazos. Ello es tanto más impactante si se compara al conocimiento de los últimos 14.000 años.
2. Las floras terciarias son notablemente diferentes a las actuales. No obstante lo anterior, estas floras terciarias se van haciendo paulatinamente más similares, en sus componentes, a las actuales.
3. Si se compara las distribuciones geográficas de un mismo taxón durante el Terciario y el actual, grandes retracciones areales son puestas de manifiesto; tales retracciones son del orden de algunas regiones del país o involucran su extinción en el territorio nacional.
4. El Terciario es un período de incorporación y diversificación de familias y géneros en el territorio chileno.
5. Muchos géneros de la actual flora de Chile ya estaban presentes en el país durante el Terciario.

6. Las extinciones son procesos normales en la historia de la flora. El Terciario en Chile no escapa a ello, aún en los pisos más jóvenes (caso *Cochlospermum*).
7. No es posible aún, con la información disponible, cuantificar la diversidad específica en cada tramo o en el total del Terciario.

BIBLIOGRAFIA

- ROMERO, E. 1986. *Paleogene Phytogeography and climatology of South America*. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 73:449-461.
- ROMERO, E. y ARCHANGELSKY, S. 1986. *Early Cretaceous Angiosperm leaves from southern South America*. *Science* 234:1580-1582.
- TORRES, T. y RALLO, M. 1981. *Anatomía de troncos fósiles del Cretácico superior de Pichasca, en el norte de Chile*. *Anais 2º Congreso Latinoamericano Paleontología. Porto Alegre*: 385-398.
- TRONCOSO, A. 1977. *Etude palynologique de la limite Crétacé-Tertiaire dans la Région de Magellan, Chili Austral*. Tesis para optar al grado de Doctor de la Universidad, presentada a la Univ. Louis Pasteur de Estrasburgo, Francia, 154 págs., 1 tabla, 6 láminas.
- TRONCOSO, A. 1991. *Paleomegaflores de la formación Navidad, miembro Navidad (Mioceno), en el área de Matanzas, Chile Central Occidental*. *Boletín Museo Nacional de Historia Natural, Chile*, 42:131-168.
- TRONCOSO, A. 1992. *La taoflora terciaria de Quinamávida (VII Región, Chile)*. *Boletín Museo Nacional de Historia Natural, Chile*, 43:155-178.

2.5 ECOSISTEMAS Y PAISAJES DE CHILE: UNA INVITACION A ELABORAR UN SISTEMA DE CLASIFICACION JERARQUICO BASADO EN FACTORES LIMITANTES

Eduardo Fuentes

Departamento Ecología, P. Universidad Católica de Chile.

Carlos Prado

Geotécnica Consultores.

Jorge Artigas

Departamento Zoología, Universidad de Concepción.

Antonio Lara

Instituto de Silvicultura, Universidad Austral.

Juan Armesto

Facultad de Ciencias, Universidad de Chile.

Adriana Hoffmann

Fundación Claudio Gay

Aarón Caviedes

CONAF, Santiago.

EL PROBLEMA

Para tomar decisiones acerca de la conservación, preservación y gestión de los recursos naturales renovables y, en general, para asignar usos al espacio geográfico, es importante saber cuán representativos o singulares son los ecosistemas en un ámbito determinado. Es decir, es necesario referir la situación que se investiga o plantea, a una categoría más amplia.

En Chile, así como en otros países del mundo, se han propuesto muchas clasificaciones de los paisajes, por lo general desde un punto de vista fisionómico y, frecuentemente, basadas en la vegetación. El problema surge al considerar que, si bien en la naturaleza es posible distinguir diferentes fisonomías paisajísticas, éstas son arbitrarias en cuanto a los parámetros usados para hacer la clasificación; en sus elementos constituyentes y en los bordes que separan las unidades. En general, las especies tienen distribuciones geográficas bastante independientes las unas de las otras (Fuentes, 1989, Whittaker, 1975) y, puestas en un gradiente de recursos (humedad del suelo, por ejemplo), las especies sólo ocasionalmente muestran distribuciones perfectamente disjuntas o bien coincidentes, siendo mucho más habitual, el caso de sobreposiciones aleatorias. En otras palabras, en la naturaleza son más bien excepcionales las situaciones en que las unidades paisajísticas o ecosistémicas son discretas o bien definidas.

No obstante, en Chile se han elaborado varios documentos, con proposiciones de clasificación y mapas de la biota, tanto a nivel nacional como regional (Apéndices I y II). Siendo Chile un país en que los gradientes latitudinales, altitudinales, térmicos, hídricos, edáficos y radiativos son evidentes y complejos - y, por lo dicho anteriormente acerca de la distribución de los organismos-, no es de extrañar que las clasificaciones y mapas propuestos hasta ahora, no coincidan.

La pregunta es, si además de continuar haciéndose clasificaciones ad-hoc para distintos problemas y situaciones, no sería más conveniente tener una clasificación consensual (a la cual pudiesen integrarse otras clasificaciones) de ecosistemas que permitiese avanzar en el conocimiento de las relaciones organismo-ambiente y en la gestión ambiental.

Si bien los ejemplos dados y la proposición hecha se refieren a organismos terrestres, los problemas planteados y las necesidades son igualmente válidos y vigentes con respecto a ecosistemas marinos y de agua dulce. Esperamos que la invitación sea lo suficientemente atractiva como para que nuestros colegas que trabajan en sistemas dulceacuícolas se sientan estimulados a acogerse al sistema básico planeado, con los obvios parámetros agregados- probablemente físico-químicos-, por tratarse de sistemas acuáticos.

SISTEMAS DE CLASIFICACION DE ECOSISTEMAS

Los ecosistemas pueden clasificarse- en principio al menos- de acuerdo a dos tipos de criterios fundamentales:

- Por la fisionomía de algún grupo conspicuo (árboles, macroalgas, etc.).
- Por ejes abióticos "explicativos" (clima, geomorfología, suelos, salinidad, sumas térmicas, etc.).

Desde cada una de estas clasificaciones, es posible llegar a divisiones distintas de un mismo "universo", en este caso, los ecosistemas de Chile. Ambos tipos de criterios pueden llevarse a expresiones cartográficas.

Lo deseable, por supuesto, es tener una clasificación que, aunque arbitraria, aúne al menos estos dos tipos de criterios y que sea cartografiable. Es importante que los "ecosistemas" definidos en la clasificación tengan fisionomías fácilmente reconciliables; se localicen sin dificultad en un mapa; y se les pueda asociar a variables explicativas de nicho, de un modo sencillo. Si bien esta meta parece simple, en Chile no se ha logrado un consenso en cuanto a la necesidad de tener un sistema de clasificación que todos acepten y que reúna los criterios antes nombrados.

LA ENCUESTA

Ante esta situación, el Comité Chileno de Biodiversidad acogió la idea de incorporar a su encuesta sobre el estado del conocimiento de la biodiversidad en Chile, una sub-encuesta sobre ecosistemas. En ésta, se pedía al encuestado que mencionara la clasificación que usaba habitualmente; si ésta le resultaba cómoda y le parecía satisfactoria y, eventualmente los criterios adicionales que deberían agregarse para tener una mejor clasificación.

La encuesta fue enviada a más de 50 personas en todo el país, todas ellas versadas en el trabajo en terreno y que se pensó, podrían opinar sobre el tema. Del universo de encuestas enviadas, sólo 19 fueron respondidas. Entre los investigadores que contestaron hubo zoólogos, botánicos terrestres, un biólogo marino y cinco biólogos dedicados a sistemas dulceacuícolas.

De la lectura de las respuestas recibidas, es aparente que:

- i) En el ámbito marino costero, todavía no hay clasificaciones ecológicas, reconociéndose la importancia que tendría contar con alguna.
- ii) Los biólogos interesados en sistemas dulceacuícolas, clasifican los cuerpos de agua de acuerdo a criterios bioclimáticos (terrestres), mezclados con criterios físico-químicos y fisonómicos, no existiendo todavía una clasificación general para el país y aceptada por la mayoría de los estudiosos.
- iii) Los biólogos terrestres frecuentemente mencionan que usan la clasificación basada en el clima, hecha por Di Castri en 1975.

Basados en todos estos antecedentes, tanto bibliográficos como los aportados por la encuesta- y las necesidades de comprensión y gestión que percibimos-, creemos importante hacer una proposición con el fin de aunar esfuerzos para producir una clasificación unificadora. Dicha proposición debiera permitir llegar a un sistema de clasificación para ecosistemas terrestres que, quizás por las interrelaciones de los cuerpos dulceacuícolas con sus cuencas de captación, pueda ser expandido a los sistemas lacustres y fluviales directamente asociados.

UNA PROPOSICION DE MULTIESCALAS PARA ECOSISTEMAS TERRESTRES

Nuestra proposición es trabajar en forma conjunta para llegar a una clasificación de ecosistemas terrestres que pueda ser progresivamente enriquecida por los distintos especialistas y que tenga utilidad para la investigación y para la toma de decisiones acerca de usos alternativos del espacio. Proponemos hacer una clasificación que reúna al menos los siguientes requisitos:

- i) Tenga una estructura jerárquica (multiescalas), de modo que contemple escalas grandes, medianas y pequeñas. En Chile ya se han hecho varios mapas a escalas del orden de los 10.000.000 (desde 1:5.000.000 a 1:15.000.000). Además, ya existen cartas topográficas hechas por el Instituto Geográfico Militar, a escalas de 1:250.000 y 1:50.000 para todo el país. De modo que, en el futuro pareciera atractivo concentrarse en estas tres escalas y, en lo posible, referirse a los mapas del IGM ya publicados.
- ii) Se concentre en los factores que limitan la distribución de los distintos tipos de organismos.
- iii) Reconozca la enorme importancia de la vegetación para las distribuciones de animales.
- iv) Reconozca la importancia del clima -especialmente los extremos-, las geoformas, suelos y perturbaciones en la distribución de los ecosistemas terrestres.
- v) Permita, eventualmente, la asociación de unidades fisonómicas con diferentes atributos ecosistémicos, tales como productividad, tasas de descomposición, reciclaje de nutrientes, modos de recolonización, etc.
- vi) Permita hacer una cartografía de vegetación natural (sensu Kuchler) y una cartografía paralela de la vegetación artificializada (sensu Gastó).

El esquema que se propone es fisionómico-funcional, por cuanto las unidades deben ser fácilmente reconocibles en terreno y además poder relacionarse con restricciones ecológicas conocidas y cartografiables. En realidad, el sistema que estamos proponiendo es una expansión de aquel que el cartógrafo J. Schmithüsen (1956) propuso a través de un mapa de pequeña escala para los sistemas andinos de Chile, pero que, debido a que el texto fué escrito en alemán y publicado en Alemania, no ha tenido la difusión apropiada. Afortunadamente la Dra. Carolina Villagrán (Facultad de Ciencias, U. de Chile), ha traducido "Die räumliche Ordnung der chilenischen Vegetation" y piensa publicar próximamente una versión castellana.

Básicamente, Schmithüsen propuso usar al clima, con sus variables estacionales- frío y disponibilidad de humedad-, para explicar y cartografiar la vegetación andina de Chile (Fig.1). Lo que proponemos es, que este mismo tipo de mapa podría hacerse también para:

- i) Las Serranías Costeras, la Depresión Intermedia y otras fosas tectónicas.
- ii) Para paisajes "naturales" y "artificializados" y
- iii) A escalas espaciales 1:250.000 y 1:50.000, usando las bases topográficas del IGM.

Esta es, por supuesto, una tarea a varios años plazo, para muchos investigadores en distintas disciplinas. En realidad, lo que se propone es un gran programa de investigación acotado por necesidades de gestión. Es también un programa de investigación básica, por cuanto en la mayor parte de los casos, no se conocen los factores limitantes de las distribuciones de los organismos a las distintas escalas, y se requiere imaginación y mucho trabajo para obtener la evidencia necesaria.

Esta es la invitación. De nosotros dependerá enriquecer nuestro conocimiento de acuerdo a las pautas propuestas o dejar que aumente la diversidad de enfoques paralelos incompatibles, que dificultan la comprensión, la conservación y la gestión integrada de los ecosistemas de Chile.

CUADRO

ESCALAS	1: 5.000.000 a 1:15.000.000	1:250.000	1:50.000
FACTORES LIMITANTES	MACROCLIMAS Mediterráneo, Oceánico	MESOCLIMAS Clima asociado a la fisiografía, geoformas, edafismos y perturbaciones	TOPOCLIMAS Factores edáficos, pendientes, exposición de las laderas, altitud, perturbaciones
UNIDADES DISTINGUIBLES	UNIDADES BIOCLIMATICAS	Formaciones vegetales	Formaciones con dos o más especies dominantes
EJEMPLOS DE UNIDADES DISTINGUIBLES	BOSQUE ESCLEROFILO BOSQUE HUMEDO-TEMPLADO	Bosque de neblina Bosque de ñadis	Bosque de litre-quillay Tepual, Bosque de alerce

BIBLIOGRAFIA

- DI CASTRI, F. 1968. *Esquisse écologique du Chili*. In: *Biologie de l'Amérique Australe*. IV:7-52. Paris.
- FUENTES, E. 1989. *Ecología: Introducción a la teoría de poblaciones y comunidades*. Ediciones Universidad Católica de Chile.
- KUCHLER, W. 1977. *The map of the natural vegetation of California*. In: Barbour, M.G. and Major, J. (eds.) *Terrestrial Vegetation of California*. California Native Plant Society. Special Publication Number 9.
- GASTO, J. 1980. *Bases ecológicas de la modernización de la agricultura*. In: O. Sunkel y N. Gligo (eds.) *Estilos de Desarrollo y Medio Ambiente en América Latina*. Fondo de Cultura Económica. México.
- SCHMITHÜSEN, J. 1956. *Die räumliche Ordnung der chilenischen Vegetation*. *Bonner Geographische Abhandlungen*. 17:1-86.
- WHITTAKER, R.H. 1975. *Communities and ecosystems*. 2ª ed. The MacMillan Publish Company 1970. Londres.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a las siguientes personas por haber respondido la encuesta que motivó la proposición hecha en este trabajo: Luis Peña, Eduardo Ugarte, Víctor Quintanilla, Mélica Muñoz, Enrique Hauenstein, Gladys Lara, Esperanza Parada, Edmundo Pisano, Pedro Victoriano, Víctor Ruíz, Luis Contreras, Doris Soto, Luis Zúñiga, Gonzalo Gajardo, Alejandro Arón, Héctor Flores y Bernabé Santelices.

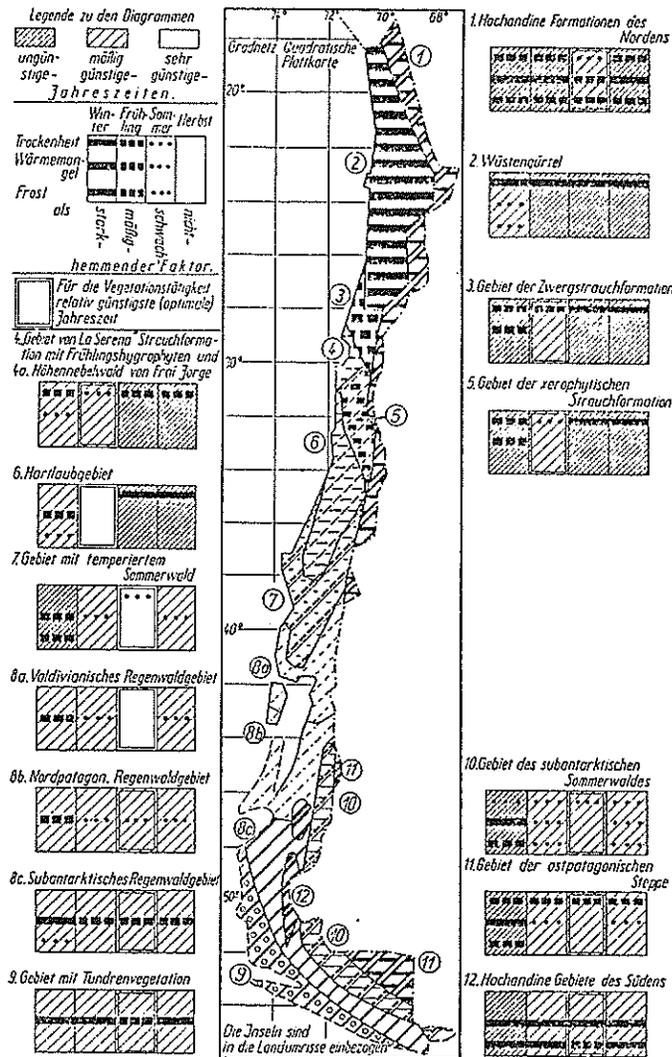


Abb. 9: Kartogramm der in den chilenischen Vegetationsgebieten wirksamen ungünstigen Klimafaktoren mit Diagrammen der jahreszeitlichen Gunst oder Ungunst des Klimas. In der Flächenzeichnung des Kartogramms bedeuten: wagerechte Signatur = Feuchtigkeitsmangel, schräge Signatur = Wärmemangel, schräge Doppellinien = Frost, Kreise = Wind.

Mit der verschiedenen Stärke der Signatur ist die mehr oder weniger große Bedeutung der einzelnen Faktoren ausgedrückt.

Figgura 1. Mapa de Schmithüsen, 1956.

APENDICE I

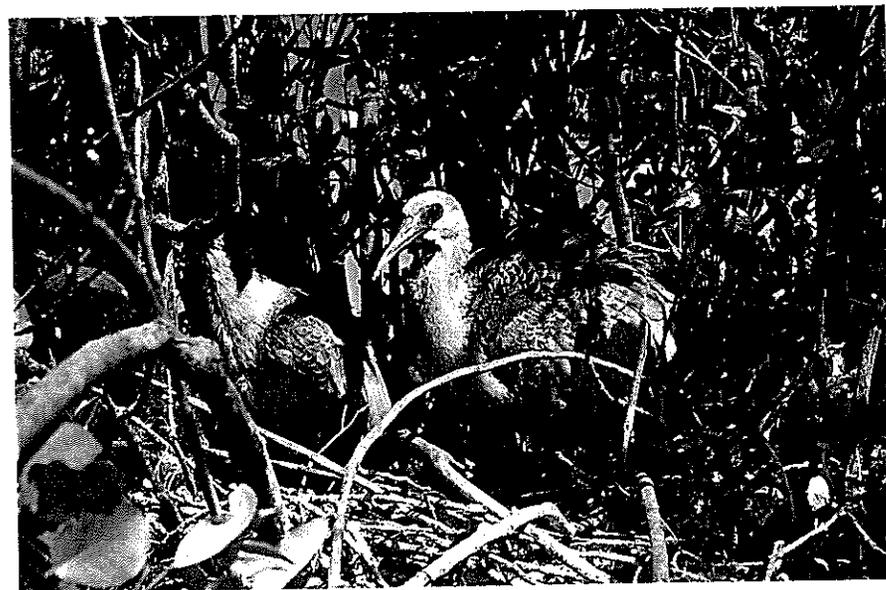
CLASIFICACIONES DE LA BIOTA CHILENA POR ORDEN CRONOLOGICO

- 1900 NEGER, F. *Pflanzengeographisches aus den südlichen Anden und Patagonien*. Engler's Bot. Jahrb. 28:231-258.
- 1907 REICHE, K. *Grunzüge der Pflanzenverbreitung in Chile*. Leipzig, 374 págs. Traducción de G. Looser como: *Geografía Botánica de Chile*". 1934, Imprenta Universitaria, Santiago, vol 1, 423 págs.; 1938, vol 2, 151 págs.
- 1923 MARTIN, K. *Einzelne Florenggebiete*. En: *Landeskunde von Chile*. Friederichsen & Co. Hamburgo.
- 1945 GOODSPEED, T.H. *The vegetation and plant resources of Chile*. En: *Plants and plant science in Latin America 1:145-149*. Waltham, Mass. USA.
- 1950 PISANO, E. *Mapa de formaciones vegetales*. En *Geografía Económica de Chile Vol. 1*. CORFO, Santiago.
- 1950 PISANO, E. & H. FUENZALIDA. *Biogeografía de Chile*. págs. 371-428. En: *Geografía Económica de Chile, CORFO. Tomo 1*.
- 1951 GUNCKEL, H. *Las distintas zonas de vegetación en Chile y sus relaciones con su aprovechamiento forestal e industrial*. Rev. For. Chil. (2):7-9.
- 1953 SCHMITHÜSEN, J. *Die Gränzen der chilenische Vegetationsgebiete*. Deutsches Geogr. Tag.
- 1955 PISANO, E. *Fitogeografía. La vegetación de las distintas zonas geográficas chilenas*. Terra Australis 11:95-107.
- 1956 PISANO, E. *Esquema de clasificación de las comunidades vegetales de Chile*. Agronomía 2(1):30-33.
- 1956 SCHMITHÜSEN, J. *Die räumliche Ordnung der chilenischen Vegetation*. Bonner Geogr. Abhandl. Bonn. 17:1-89.
- 1956 STEIN, A.H. *Natural Forests of Chile*. Unasyuva, Roma 10(4):154-160.
- 1959-60 RODRIGUEZ, M. *Regiones Naturales de Chile y sus Capacidades de Uso*. Agric. Téc., Min. Agricultura 19/20. 309-399.
- 1960 MANN, G. *Regiones Biogeográficas de Chile*. Inv. Zool. de Chile, Santiago, 6:15-49.
- 1960 OBERDORFER, E. *Planzensoziologische Studien in Chile*. Flora et Vegetatio Mundi 2:1-208.
- 1960 SKOTTSBERG, C. *Remarks on the plant geography of the southern cold temperate zone*. Proceedings of the Royal Soc. Serie B, 152:447-457.
- 1962 MITTAK, W. *Zonas vegetales y distribución de especies forestales y algunas asociaciones típicas de Chile*. Inst. Util. Bosques, Univ. Austral, Valdivia.
- 1966 GUNCKEL, H. & G. LOOSER. *La diversidad de los climas de Chile y las respuestas de la vegetación*. En: *Geografía de Chile, Física, Humana y Económica*. Soc. Chilena de Historia y Geografía. Zig-Zag.
- 1967 YUDELEVICH M., C.H. BROWN, H. ELGUETA & S. CALDERON. *Clasificación preliminar del bosque nativo en Chile*. Inst. Forestal, Chile. Informe Técnico 27.
- 1968 FUENZALIDA, H. *Historia vegetacional de Chile*. En: *Estudios Geográficos, Univ. de Chile 1:21-39*.
- 1969 DARLINGTON, P. *Biogeography of the southern end of the world*. Harvard Univ. Press, Cambridge.
- 1970 HERNANDEZ, S. *Geografía de plantas y animales de Chile*. Editorial Universitaria. 212 págs.
- 1970 KOHLER, A. *Geobotanische Untersuchungen an Küstendünen Chiles Zwischen 27 und 42 Grad südl. Breite*. Bot. Jb. 9 (1/2): 55-200 (Boletín Técnico Universidad Chile, N° 24)
- 1970 WEISCHET, W. *Die natürliche Vegetation, ihre anthropogene Umwandlung und wirtschaftliche Nützung*. En: *Chile, seine länderkundliche Individualität und Struktur*. Wissenschaftliche Buchgesellschaft. Darmstadt.
- 1971 O'BRIEN, CH. *The biogeography of Chile through entomofaunal regions*. Ent. News 82:197-207.
- 1971 QUINTANILLA, V. *La representación cartográfica de la vegetación chilena*. Ed. Universitaria.
- 1973 SAIZ, F. *Biogeography of soil beetles in mediterranean regions*. Ecol. Std. Anal. and Sytet. New York. Vol. 7:285-294.
- 1973 CABRERA, A. & A. WILLINK. *Biogeografía de América Latina*. OEA. Monografía 13, Serie de Biología, 117 págs.
- 1974 CEKALOVIC, T. *Divisiones biogeográficas de la XII Región chilena*. Bol. Soc. Biol. de Concepción, 48:297-314.
- 1974 PEÑA, L. *A preliminary attempt to divide Chile into entomofaunal regions, based in the Tenebrionidae*. Postilla 97, 17 págs.

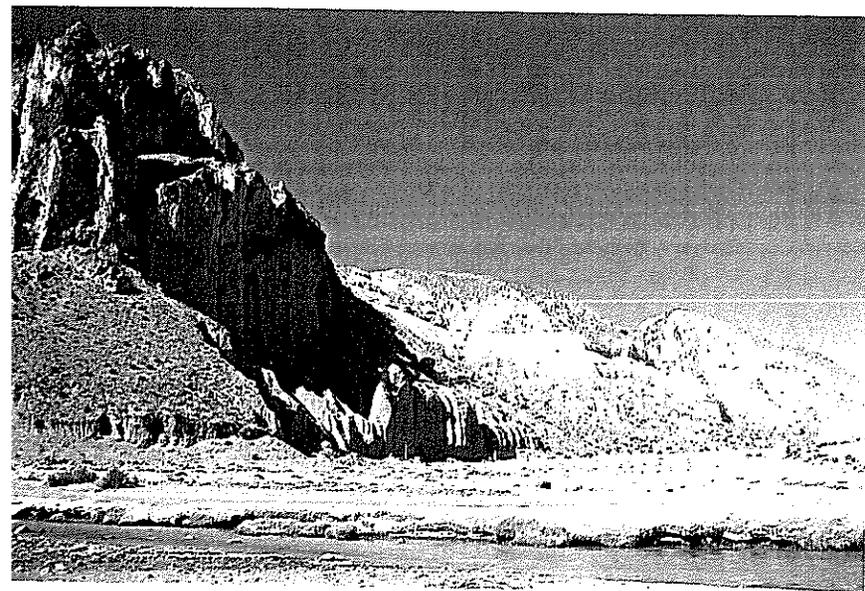
- 1974 PEÑA, L. *Alteración de los ecosistemas en Chile. Rev. Meridiano, Univ. de Chile.* 2:115-162.
- 1974 QUINTANILLA, V. *La representación cartográfica preliminar de la vegetación chilena: un ensayo fitoecológico del sur de Chile. Univ. Católica de Valparaíso.*
- 1974 QUINTANILLA, V. *Les formations vegetales du Chili Tempere. Doc. de Cartographie. Vol. XIX:33-80. Grenoble, Francia.*
- 1975 ARTIGAS, J. *Introducción al estudio por computación de las áreas zoogeográficas de Chile continental basado en la distribución de 903 especies de animales terrestres. Gayana Miscelánea, Concepción.* 4:1-25
- 1975 DI CASTRI, F. *Esbozo Ecológico de Chile. Traducción del original por Ministerio de Educación, Chile.*
- 1976 DI CASTRI & HAJEK. *Bioclimatología de Chile. Universidad Católica de Chile,* 1-129.
- 1976 REDON, J. *Fitogeografía de los líquenes chilenos. An. Mus. Hist. Nat. de Valparaíso.* 9:7-22.
- 1977 QUINTANILLA, V. *A contribution to the phytogeographical study of temperate Chile. Biogeographyca Vol. 8:31-41. The Hague.*
- 1978 COLL, A. & F. PINO. *Visión cartográfica del patrimonio forestal de Chile. Memoria de Título de Cartógrafo, U. de Chile. Santiago.*
- 1978 HUECK, K. *Los bosques de Sudamérica. Ecología, composición e importancia económica. GTZ, Eschborn.* 476 págs.
- 1978 KNAPP, R. *Subantarctic and antarctic vegetation. Progress of Botany* 40:446-452.
- 1979 QUINTANILLA, V. *L'etagement altitudinal de la vegetation au Chili central: les profiles phytogeographyques. Biogeographyca* 16:49-68.
- 1979 VIVIANI, C.A. *Ecogeografía del Litoral Chileno. En: Studies on Neotropical Fauna and Environment* 14:65-123.
- 1981 QUINTANILLA, V. *Carta de las formaciones vegetales de Chile. Univ. de Santiago, Contribuciones Científicas y Tecnológicas* 11(47):5-32.
- 1981 TOMASELLI, R. *The longitudinal zoning of Vegetation in the southern sector of the Andes. Acta Biológica* 58:471-484.
- 1981 VALENCIA, J. & A. VELOSO. *Zoogeografía de los saurios de Chile. Proposición para un esquema ecológico de distribución. Medioambiente.* 5(1-2):5-14.



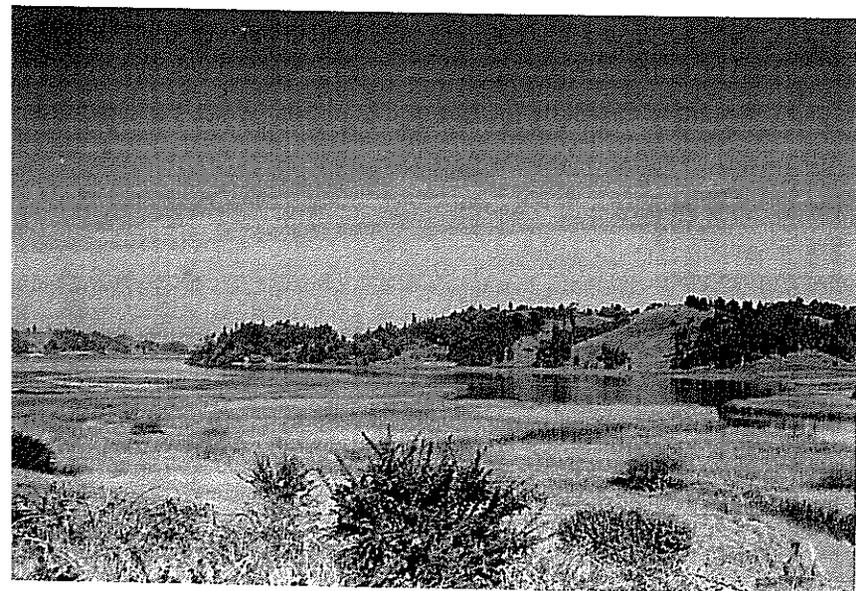
Lugar: Salar de Coposa (I Región) Prioridad: Urgente
Salar de altura, área de nidificación de flamencos, presencia de peces de interés.
autor: José Luis Galaz



Lugar: Río Cruces (X Región) Prioridad: Importante
Humedal de gran biodiversidad con presencia y anidamiento de numerosas especies de aves.
autor: Iván Benoit



ar: Quebrada de Lluta (II Región) Prioridad: De Interés
 Endemismo de insectos, presencia de aves escasas.
 or: Iván Benoit



r: Lago Budi (IX Región) Prioridad: Importante
 Humedal de importancia, endemismo de peces, anidamiento de numerosas especies de fauna.
 : Marcelo Saavedra

- 1981 DONOSO, C. *Tipos forestales de los bosques nativos de Chile*. CONAF/FAO, Chile Forestal, Edic. especial, N° 38.
- 1981 ETIENNE, E. & D. CONTRERAS. *Cartografía de las vegetación y su aplicación en Chile*. Boletín Técnico Escuela Agronomía, Universidad de Chile, N° 46, 27 págs.
- 1982 DONOSO, C. *Reseña ecológica de los bosques mediterráneos de Chile*. Bosque. 4(2):117-146.
- 1982 VEBLEN, T. & F. SCHLEGEL. *Reseña ecológica de los bosques del sur de Chile*. Bosque 4(2):73-115.
- 1983 GAJARDO, R. *Sistema Básico de Clasificación de la Vegetación Nativa Chilena*. CONAF/Univ. de Chile. (circulación restringida)
- 1983 QUINTANILLA, V. *Biogeografía de Chile*. Inst. Geográfico Militar. Tomo III:1-230.
- 1988 FUENTES, E. & S. PRENAFETA. *Ecología del Paisaje en Chile Central. Estudios sobre sus espacios montañosos*. 1-25. Ed. Univ. Católica. Santiago. 125 págs.
- 1988 QUINTANILLA, V. *Fitogeografía y Cartografía de la Vegetación de Chile Arido*. Univ. de Santiago de Chile.
- 1994 GAJARDO, R. *La Vegetación Natural de Chile, Clasificación y Distribución Geográfica*. Ed. Universitaria, 165 págs.

APENDICE II

ALGUNOS EJEMPLOS DE SUB-CLASIFICACION DE LA BIOTA CHILENA EN LAS MACROREGIONES ECOLOGICAS DEFINIDAS POR PISANO Y FUENZALIDA, 1950.

MACROREGION XEROMORFICA

- CABRERA, A. 1968. *Ecología vegetal de la puna*. Call. Geogr. Inst. Univ. Bonn. Tomo 9:91-116.
- JOHNSTON, I. 1929. *Papers on the Flora of Northern Chile* 1-181. The Gray Herbarium Harvard Univ.
- MANN, G. 1949. *Regiones Ecológicas de Tarapacá*. Rev. Terra Australis 2:51-63. Santiago.

QUINTANILLA, V. 1977. Zonación altitudinal de la vegetación en el norte árido chileno, a la latitud del trópico de Capricornio. *Rev. Norte Grande* N°5:17-39. *Inst. Geogr. Univ. Católica*.

QUINTANILLA, V. 1988. *Fitogeografía y Cartografía de la Vegetación de Chile Arido*. Univ. de Santiago de Chile.

RUNDEL, P., M. DILLON, B. PALMA, H. MOONEY, S. GULMON, & J. EHLERINGER, 1991. The phytogeography and ecology of the coastal Atacama and Peruvian deserts. *Aliso* 13(1-49) USA.

VILLAGRAN, C., J. ARMESTO, & M. T. ARROYO, 1981. Vegetation in a high Andean transecta between Turi-Cerro León, in northern Chile. *Vegetatio* 48:3-16

ZÖLLNER, O. 1972. Vegetación natural del valle de Azapa. *IDESIA Universidad del Norte* N°2 y 4. Arica.

MACROREGION MESOMORFICA

ARMESTO, J. 1977. Análisis de la vegetación en un gradiente ambiental en la zona mediterránea de Chile. Tesis. *Fac. de Ciencias, U. de Chile*.

ARMESTO, J., J. GUTIERREZ, & J. MARTINEZ, 1977. Las comunidades vegetales de la región mediterránea de Chile, distribución de especies y formas de vida en una gradiente de aridez. *Medioambiente* Vol. 4 N°1.

DONOSO, C. 1982. Reseña ecológica de los bosques mediterráneos de Chile. *Bosque*, Vol.4 N°2.

FUENTES, E. & S. PRENAFETA, 1988. *Ecología del Paisaje en Chile Central. Estudios sobre sus espacios montañosos*. Ed. Univ. Católica. Santiago. 125 págs.

KOHLER, A. 1970. *Geobotanische Untersuchungen an Küstendünen Chiles zwischen 27 und 42° Grad südl*. *Bol. Tec.* N°24 Univ. de Chile.

LOOSER, G. 1937. Vegetación y cambio de clima en Chile Central en tiempos geológicos recientes. *Rev. Sudam. Botánica* Vol. III:(4/6):115-118. Montevideo.

MOONEY, H., E. L. DUNN, F. SHROPSHIRE & S. SONG, 1970. Vegetation comparison between the mediterranean climatic areas of California and Chile. *Flora*, 159:480-496.

NOODT, W., F. SÁIZ, & H. JUHL, 1962. Corte ecológico transversal de Chile central con consideración de los artrópodos terrestres. *Inv. Zool. Chil.* Vol. VIII:65-117. Santiago.

QUINTANILLA, V. 1975. La carta bioclimática de Chile central. *Rev. Geogr. Valpo.* N°6:33-58. Valparaíso.

QUINTANILLA, V. 1975. Les formations vegetals du Chili Tempere. *Doc. de Cartographie*. Vol. XIX:33-80. Grenoble, Francia.

QUINTANILLA, V. 1977. A contribution to the phytogeographical study of temperate Chile. *Biogeographica* Vol. 8:31-41. The Hague.

QUINTANILLA, V. 1979. L'etagement altitudinal de la vegetation au Chili central:les profiles phytogeographyques. *Biogeographica* 6:49-68.

QUINTANILLA, V. 1984. *Carta Fitogeográfica de Chile Mediterráneo*. Univ. de Santiago.

RUNDEL, P. 1981. The matorral zone of central Chile. En: *Mediterranean Type Shrubland* Eds. *Ecosystems of the world*. Amsterdam.

SAIZ, F. 1973. Biogeography of soil beetles in mediterranean regions. *Ecol. Std. Anal. and Sytet.* New York. Vol. 7:285-294.

SCHMITHÜSEN, J. 1954. Immergrüne Hartlaubgehölze des subtropischen Winterregengebietetes in Mittel Chile.3 *Rhododendron Jahrbuch* 39-42.

SCHMITHÜSEN, J. 1954. Waldgesellschaften des nördlichen Mittelchile. *Vegetatio*, 516:479-486.

VILLASEÑOR, R & I. SEREY, 1981. Estudio fitosociológico de la vegetación del cerro La Campana, en Chile central. *ATTI Univ. Pavia* S.6, IV:69-91.

V/S IBP 1977. *Chile-California Mediterranean Shrub Atlas. A comparative analysis*. *Synthesis Series Douden, Hutchinson & Ross*.

MACROREGION HIGROMORFICA

ARDILES, R. & E. MALDONADO, 1977. Contribución al estudio del bosque nativo perennifolio de la Cordillera de la Costa, en tres niveles altitudinales. *Univ. Austral de Chile, Fac. Ing. For.* (Tesis), 83 págs.

BOELCKE, O., D. MOORE, & F. ROIG, 1985. *Transecta Botánica de la Patagonia Austral. CONYCET (Argentina), Inst. de la Patagonia (Chile) Royal Society de Gran Bretaña*. Buenos Aires.

BRUN, R. 1969. *Strukturstudien im gemäßigten Regenwald Südchiles als Grundlage für Zustandserhebungen und Forstbetriebsplanung*. Tesis. Univ. Freiburg.

- CEKALOVIC, T. 1974. Divisiones biogeográficas de la XII Región Chilena. *Bol. Soc. Biol. de Concepción* Tomo XLVIII:297-314.
- DARLINGTON, P. 1969. *Biogeography of the southern end of the world*. Harvard Univ. Press, Cambridge.
- ESKUCHE, U. 1969. Estudios en el norte de Patagonia. *Phytoecologia* 1(1):64-113.
- GODLEY, E.J. 1961. The botany of southern Chile in relation to New Zeland and the subantarctic. *Proc. of the Royal Society Ser. B*. Vol. 152, 467 págs.
- GODLEY, E.J. 1963. Contributions to the plant geography of southern Chile. *Rev. Univ.* 48:31-39.
- GODOY, R., C. RAMIREZ, H. FIGUEROA & E. HAUENSTEIN, 1981. Estudios Ecosociológicos en Pteridófitos de Comunidades Boscosas Valdivianas, Chile. *Bosque* 4(1):12-24.
- HAUMAN L. 1916. La forest valdivienne et ses limites. *Recueil. Inst. Leo Herrera Bruselas*. IX:346-408.
- HOLDGATE, M. 1961. Vegetation and soils in the southern Chilean islands. *Journal of Ecology* 49:559-580.
- KNAPP, R. 1978. Subantarctic and antarctic vegetation. *Progress of Botany* 40:446-452.
- KUSCHEL, G. 1960. Terrestrial zoology in southern Chile. *Proc. Roy. Soc. London, B* 152:540-550.
- MARTINEZ, O. 1965. Composición del bosque natural andino de la provincia de Valdivia. *Tesis Univ. Austral de Chile*. Valdivia.
- MITTAK, W. 1962. Zonas vegetales y distribución de especies forestales y algunas asociaciones típicas de Chile. *Inst. Util. Bosques. Univ. Austral. Valdivia*.
- MONTALDO, P. 1966. Estudios ecológicos básicos en la provincia de Valdivia, Chile. *Inst. Prod. Veget. Valdivia*. 2:3-17.
- MONTALDO, P. 1976. Aspectos ecológicos de los coironales de Aisén. *Agro Sur* 4(2):106-110.
- NEGER, F. 1900. Pflanzengeographisches aus den südlichen Anden und Patagonien. *Engler's Bot. Jahrb.* 28:231-258.
- PISANO, E. 1973. Fitogeografía de la península de Brunswick. *An. Inst. Patag. Punta Arenas*. 4:141-206.
- PISANO, E. 1973. Estudio ecológico de la región continental sur del área andino-patagónica". *An. Inst. Patag. Punta Arenas*. 5:59-104.
- PISANO, E. 1977. Fitogeografía de Fuego-Patagonia chilena, Comunidades vegetales entre las latitudes 52 y 56 sur. *An. Inst. Pat. Punta Arenas*. 8:121-151.
- QUINTANILLA, V. 1974. La representación Cartográfica preliminar de la Vegetación Chilena: un ensayo fitoecológico del sur de Chile. *Univ. Católica de Valparaíso*.
- RAMIREZ, C. 1975. Los alerzales de la Cordillera Pelada, flora y fitosociología. *Medioambiente* Vol. 1:3-13. Valdivia.
- REDON, J. & W. QUILHOT, 1977. Los líquenes de la isla Navarino. Estudio sistemático y ecológico preliminar. *INACH Ser. Cient.* 5:65-79. Santiago.
- SCHMALTZ, J. 1991. Deciduous forests of southern South America en Ecosystems of the World, 7:557-578. *Temperate Deciduous Forests*. Elsevier.
- SCHMITHÜSEN, J. 1960. Conifers in the forest associations of the southern Andes. *Vegetatia Acta Geobotanica* 9(4-5):313-327.
- SCHULMEYER, D. 1978. Observaciones fitogeográficas sobre la Cordillera de Nahuelbuta. *Ins. Geogr. Militar. Bol. Inf.* II:11-27.
- SKOTTSBERG, C. 1932. Zur Pflanzengeographie Patagoniens. *Berl. Dt. Bot. Ges.* 49:481-493. Alemania.
- SKOTTSBERG, C. 1960. Remarks on the plant geography of the southern cold temperate zone. *Proc. Royal Soc. Serie B* 152:447-457.
- STEIN, A.H. 1956. Natural Forests of Chile, *Unasylva*, Roma 10(4):154-160.
- TOMASELLI, R. 1981. The longitudinal zoning of Vegetation in the southern sector of the Andes. *Acta Biologica* 58:471-484.
- VEBLEN, T., SCHLEGEL, F. & ESCOBAR, R. 1980. Structure and dynamics of old growth *Nothofagus* forests in the Valdivian Andes, Chile. *J. Ecol.* 68:1-31.
- VEBLEN, T. & SCHLEGEL, F. 1982. Reseña ecológica de los bosques del sur de Chile. *Bosque, Chile* 4(2):73-115.
- YUDELEVICH M., C. H. BROWN, H. ELGUETA & S. CALDERON. 1967. Clasificación preliminar del bosque nativo en Chile. *Inst. Forestal, Chile. Informe Técnico* 27.

ANEXO 3

LISTA DE PARTICIPANTES EN EL SIMPOSIO

Dennis Aldridge
Corporación Nacional Forestal
Av. Ogana 1060
Casilla 412
Fono : (67) 232599
Fax : (67) 231065
COYHAIQUE

Jessy Añasco
Comité Nacional Pro Defensa de la
Fauna y Flora
Arturo Prat 408 of. 6
Fono : (67) 234451
Fax : (67) 234451
COYHAIQUE

Juan Carlos Aravena
Fac. de Ciencias, Universidad de Chile
Las Palmeras 3425
Casilla 653
Fono : (2) 2712865
Fax : (2) 2712983
ÑUÑO A

Juan Armesto
Fac. de Ciencias, Universidad de Chile
Las Palmeras 3425
Casilla 653
Fono : (2) 2712865
Fax : (2) 2712983
ÑUÑO A

Jorge Artigas
Fac. Cs. Biológicas y Rec. Naturales.
Universidad de Concepción
Casilla 2407
Fono : (41) 234985
Fax : (41) 246005
CONCEPCION

Iván Benoit
Corporación Nacional Forestal
Av. Bulnes 259 of. 604
Fono : (2) 6966677
Fax : (2) 6715881
SANTIAGO

Cristián Bonacic
Facultad de Agronomía
P. Universidad Católica de Chile
Vicuña Mackenna 4860
Casilla 306, Correo 22
Fono : (2) 5522375
Fax : (2) 5526005
SANTIAGO

Alberto Bordeu
Corporación Nacional Forestal
Casilla 1484
Fono : (58) 250739
Fax : (58) 250750
ARICA

Hugo Campos
Inst. de Zoología, Universidad Austral
Casilla 567
Fono : (63) 213911
Fax : (63) 212953
VALDIVIA

Cristián Carrasco
Universidad Arturo Prat
Casilla 121
Fono : (81) 422472
Fax : (81) 421031
IQUIQUE

Pedro Cattán
Facultad de Ciencias Veterinarias,
Universidad de Chile
Casilla 2 correo 15
Fono : (2) 5417703
Fax : (2) 5417703
LA GRANJA

Juan Pablo Contreras
Corporación Nacional Forestal
Av. Argentina 2510
Casilla 1484
Fono : (55) 251364
Fax : (55) 251364
ANTOFAGASTA

Marco Cortez
Dpto. Ciencias Forestales,
Universidad Católica de Temuco
Montt 56
Fono : (45) 210773
Fax : (45) 234126
TEMUCO

Claudio Cunazza
Corporación Nacional Forestal
José Menéndez 1147
Fono : (61) 247845
Fax : (61) 243498
PUNTA ARENAS

Gerardo Elzo
Corporación Nacional Forestal
Ochagavía 458
Fono : (65) 254358
Fax : (65) 254358
PUERTO MONTT

Pablo Espejo
Zoológico Ñire-Villum
TEMUCO

Luis Faúndez
Fac. Ciencias Agrarias y Forestales,
Universidad de Chile
Casilla 9206
Fono : (2) 5417703
Fax : (2) 5417703
LA GRANJA

Juan Flores
Corporación Nacional Forestal
Vicuña Mackenna 628 3° piso
Fono : (2) 3414668
SANTIAGO

Ramón Formas
Inst. de Zoología, Universidad Austral
Casilla 567
Fono : (63) 213911
Fax : (63) 212953
VALDIVIA

Santiago Gómez
Corporación Nacional Forestal
Francisco Bilbao 931, 2° piso
Fono : (45) 211912
Fax : (45) 238900
TEMUCO

Gonzalo González
Jardín Zoológico Nacional
Pionono s/n Parque Metropolitano
Av. Bulnes 259 of. 604
Fono : (2) 7770387
Fax : (2) 7377202
SANTIAGO

Iván Grez
Fac. Ciencias Agrarias y Forestales
Universidad de Chile
Casilla 9206
Fono : (2) 5417703
Fax : (2) 5417703
LA GRANJA

Carlos G. Guerra
Inst. Investigaciones Oceanológicas,
Universidad de Antofagasta
Casilla 170
Fono : (83) 247804
Fax : (83) 6966569
ANTOFAGASTA

Julio Gutiérrez
Fac. de Ciencias,
Universidad de La Serena
Casilla 599
Fono : (51) 211868
Fax : (51) 211473
LA SERENA

Felipe Hinojosa
Fac. de Ciencias, Universidad de Chile
Las Palmeras 3425
Casilla 653
Fono : (2) 2712865
Fax : (2) 2712983
ÑUÑO A

Adriana Hoffmann
Fundación Claudio Gay
Alvaro Casanova 613
Fono : (2) 2794667
PEÑALOLEN

Agustín Iriarte
Servicio Agrícola y Ganadero,
DEPROREN
Av. Bulnes 140, 5° piso
Fono : (2) 6721394
Fax : (2) 6992778
SANTIAGO

Juan Ivanovic
Corporación Nacional Forestal
José Menéndez 1147
Fono : (61) 223420
Fax : (61) 243498
PUNTA ARENAS

Clement Jauffret
Corporación Nacional Forestal
Dos Poniente 1180
Fax : (71) 233148
TALCA

Dolly Lanfranco
Universidad Austral
Casilla 567
Fono : (63) 213911
Fax : (63) 212953
VALDIVIA

Carlos Leal
Inst. Zoología, Universidad Austral
Casilla 567
Fono : (63) 213911
Fax : (63) 212953
VALDIVIA

Pedro León
Instituto Nacional de Investigaciones
Agrarias
Santa Rosa 11610
Fono : (2) 5417223
Fax : (2) 5417667
LA PINTANA

Carlos Lizama
Corporación Nacional Forestal
Av. Ogana 1060
Casilla 412
Fono : (67) 232599
Fax : (67) 232599
COYHAIQUE

María Victoria López
Fac. de Ciencias, Universidad de Chile
Las Palmeras 3425
Casilla 653
Fono : (2) 2712865
Fax : (2) 2712983
ÑUÑO A

Rodrigo López
Comité Nacional Pro Defensa de la
Fauna y Flora
San Martín 645 of. 504
Fono : (41) 224701
Fax : (41) 224701
CONCEPCION

Arturo Mann
Escuela Medicina Veterinaria
Universidad Santo Tomás
Ejército 146
Fono : (2) 3624909
SANTIAGO

Guillermo Mann
Escuela de Ecología y Paisajismo,
Universidad Central
J.J. Prieto 10001
Fono : (2) 5585311
Fax : (2) 5270323
SAN BERNARDO

María Isabel Manzur
Comité Nacional Pro Defensa de la
Fauna y Flora
Bilbao 691
Fono : (2) 2510262
Fax : (2) 2518433
SANTIAGO

Jorge Marín
Corporación Nacional Forestal
Eliodoro Yañez 1810
Fono : (2) 2052372
Fax : (2) 2250428
PROVIDENCIA

Oscar Matthei
Fac. Cs. Biológicas y Rec. Naturales.
Universidad de Concepción
Casilla 2407
Fono : (41) 234985
Fax : (41) 246005
CONCEPCION

José Mercado
Corporación Nacional Forestal
Ochagavía 464
Fono : (65) 254358
Fax : (65) 254358
PUERTO MONTT

Aldo Mesa
Depto. de Ciencias Biológicas,
Universidad de Talca
Casilla 747
Fono : (71) 227224
Fax : (71) 227614
TALCA

Gina Michea
Corporación Nacional Forestal
Av. Bulnes 259 of. 604
Fono : (2) 6966677
Fax : (2) 6715881
SANTIAGO

Gustavo Mieres
Consultor
Corporación Nacional Forestal
Av. Bulnes 285 of. 803
Fono : (2) 6966677
Fax : (2) 6715881
SANTIAGO

Leonardo Moder
Corporación Nacional Forestal
3 Norte 541
Fono : (32) 970108
Fax : (32) 976589
VIÑA DEL MAR

Gloria Montenegro
Facultad de Ciencias Biológicas,
P. Universidad Católica de Chile
Casilla 114-D
Fono : (2) 2224516
Fax : (2) 2225515
SANTIAGO

Andrés Moreira
Instituto de Geografía,
P. Universidad Católica de Chile
Vicuña Mackena 4860
Fono : (2) 5522375
LA FLORIDA

John Moriarty
Comité Nacional Pro Defensa de la
Fauna y Flora
Bilbao 691
Fono : (2) 2510262
Fax : (2) 2518433
SANTIAGO

Consuelo Muñoz
Secretaría Técnica y Administrativa
CONAMA
Obispo Donoso 6
Casilla 520-V correo 21
Fono : (2) 2405600
Fax : (2) 2441262
PROVIDENCIA

Mélica Muñoz
Museo Nacional de Historia Natural
Casilla 787
Fono : (2) 6814095
Fax : (2) 6817182
SANTIAGO

Jadille Mussa
Ecóloga Paisajista
Hans Cristian Andersen, pje 2 N° 354
Fono : (2) 2858574
LA FLORIDA

Roberto Murúa
Instituto Ecología y Evolución,
Universidad Austral
Casilla 567
Fono : (63) 213911
Fax : (63) 212953
VALDIVIA

Jorge Naranjo
Corporación Nacional Forestal
Eliodoro Yañez 1810
Fono : (2) 2052372
Fax : (2) 2250428
PROVIDENCIA

Herman Núñez
Museo Nacional de Historia Natural
Casilla 787
Fono : (2) 6814095
Fax : (2) 6817182
SANTIAGO

Juan Carlos Ortíz
Fac. Cs. Biológicas y Rec. Naturales.,
Universidad de Concepción
Casilla 2407
Fono : (41) 234985
Fax : (41) 246005
CONCEPCION

Héctor Oyarzo
Corporación Nacional Forestal
Atacama 898
Fono : (52) 212571
Fax : (52) 212571
COPIAPO

Vicente Paele
Corporación Nacional Forestal
Prat 191
Fono : (45) 711870
ANGOL

Luis Peña (†)
Inst. de Estud. y Publ. J.I. Molina
Casilla 2974
Fono : (2) 8441374
SANTIAGO

Edmundo Pisano
Instituto de la Patagonia,
Universidad de Magallanes
Casilla 113-D
Fono : (61) 224523
PUNTA ARENAS

George Portflitt
Corporación Nacional Forestal
Av. Argentina 2510
Fono : (55) 227804
Fax : (55) 251364
ANTOFAGASTA

Jenny Prieto
Corporación Nacional Forestal
Manuel Montt 1151-A, 2° Piso
Fono : (45) 212784
TEMUCO

Carlos Ramírez
Instituto de Botánica
Universidad Austral
Casilla 567
Fono : (63) 213911
Fax : (63) 212953
VALDIVIA

Guillermo Riveros
Universidad de Playa Ancha de
Ciencias de la Educación
Casilla 34-V
Fono : (32) 281121
VALPARAISO

Genaro Rodríguez
Secretaría Técnica y Administrativa
CONAMA
Alameda 949 13° piso
Casilla 520-V correo 121
Fono : (2) 6992476
Fax : (2) 6718805
SANTIAGO

Guillermo Rodríguez
Fac. de Cs. Agropecuarias y Forestales,
Universidad de Concepción
Casilla 537
Fono : (42) 226333
CHILLAN

Jaime Rodríguez
Fac. Ciencias Agrarias y Forestales,
Universidad de Chile
Casilla 9206
Fono : (2) 5417703
Fax : (2) 5417703
SANTIAGO

Ricardo Rodríguez
Corporación Nacional Forestal
Cuevas 480
Fono : (2) 231293
Fax : (2) 233796
RANCAGUA

Roberto Rodríguez
Fac. Cs. Biológicas y Rec. Naturales,
Universidad de Concepción
Fono : (41) 234985
Fax : (41) 246005
Casilla 2407
CONCEPCION

Jürgen Rottmann
Zoólogo
Casilla 160
Fono : (2) 8153540
TALAGANTE

Michel Sallaberry
Fac. de Ciencias, Universidad de Chile
Las Palmeras 3425
Casilla 653
Fono : (2) 2712865
Fax : (2) 2712983
ÑUÑO A

José San Martín
Depto. de Ciencias Biológicas
Universidad de Talca
Casilla 747
Fono : (71) 227224
Fax : (71) 227614
TALCA

Alejandro Santoro
Corporación Nacional Forestal
Av. Argentina 2510
Fono : (55) 227804
Fax : (55) 268625
ANTOFAGASTA

Roberto P. Schlatter
Inst de Zoología, Universidad Austral
Casilla 567
Fono : (63) 213911
Fax : (63) 212953
VALDIVIA

Harald Schmidt
Fac. Ciencias Agrarias y Forestales,
Universidad de Chile
Casilla 9206
Fono : (2) 5417703
Fax : (2) 5417703
LA GRANJA

María Teresa Serra
Fac. Ciencias Agrarias y Forestales,
Universidad de Chile
Casilla 9206
Fono : (2) 5417703
Fax : (2) 5417703
LA GRANJA

Walter Sielfeld
Universidad Arturo Prat
Casilla 121
Fono : (81) 422472
Fax : (81) 421031
IQUIQUE

Jaime Solervicens
Instituto de Entomología,
Universidad Metropolitana de Ciencias
de la Educación
Casilla 147
Fono : (2) 2257731
Fax : (2) 498495
ÑUÑO A

Doris Soto
Universidad Austral
Los Pinos s/n, Balneario Pelluco
Casilla 1327
Fono : (65) 255583
PUERTO MONTT

Nicolás Soto
Corporación Nacional Forestal
José Menéndez 1147
Fono : (61) 223420
Fax : (61) 243498
PUNTA ARENAS

Angel Spotorno
Fac. Medicina, Universidad de Chile
Av. Independencia 1027
Fono : (2) 7370081
Fax : (2) 7373158
e-mail : aspotorn@med.uchile.cl
SANTIAGO

Miguel Stutzin
Comité Nacional Pro Defensa de la
Fauna y Flora
Bilbao 691
Fono : (2) 2510262
Fax : (2) 2518433
SANTIAGO

Sebastián Teillier
Escuela de Ecología y Paisajismo,
Universidad Central
José Joaquín Prieto 10001
Fono : (2) 5585311
Fax : (2) 5270323
SAN BERNARDO

Rudolf Thomann
SUREX
Av. Américo Vespucio 80, 7° Piso
Fono : (2) 2288081
Fax : (2) 2085479
LAS CONDES

Hernán Torres
Consultor
Los Jardines 94
Fono : (2) 2255117
Fax : (2) 6990147
ÑUÑO A

Juan Carlos Torres-Mura
Museo Nacional de Historia Natural
Casilla 787
Fono : (2) 6814095
Fax : (2) 6817182
SANTIAGO

Miguel Angel Trivelli
Servicio Agrícola Ganadero
DEPROREN
Av. Bulnes 140, 5° piso
Fono : (2) 6721394
Fax : (2) 6992778
SANTIAGO

Alejandro Troncoso
Departamento Biología y Química,
Universidad de Talca
Casilla 747
Fono : (71) 227224
Fax : (71) 227614
TALCA

José Valencia
Fac. de Ciencias, Universidad de Chile
Las Palmeras 3425
Casilla 653
Fono : (2) 2712865
Fax : (2) 2712983
ÑUÑO A

Alberto Veloso
Fac. de Ciencias, Universidad de Chile
Las Palmeras 3425
Casilla 653
Fono : (2) 2712865
Fax : (2) 2712983
ÑUÑO A

Raúl Verdugo
Corporación Nacional Forestal
(CONAF)
Serrano 529 3° Piso
Fono : (41) 226004
Fax : (41) 223131
CONCEPCION

Hernán Verscheure
Comité Nacional Pro Defensa de la
Fauna y Flora
Bilbao 691
Fono : (2) 2510262
Fax : (2) 2518433
SANTIAGO

Irma Vila
Fac. de Ciencias, Universidad de Chile
Las Palmeras 3425
Casilla 653
Fono : (2) 2712865
Fax : (2) 2712983
ÑUÑO A

Yerko Vilina
Geotécnica Consultores
Darío Urzúa 1944
Fono : (02) 2047351
PROVIDENCIA

Alexis Villa
Corporación Nacional Forestal
Dos Poniente 1180
Fono : (71) 233148
Fax : (71) 233769
TALCA

Rodrigo Villa
Fac. de Ciencias, Universidad de Chile
Las Palmeras 3425
Casilla 653
Fono : (2) 2712865
Fax : (2) 2712983
ÑUÑO A

Carolina Villagrán
Fac. de Ciencias, Universidad de Chile
Las Palmeras 3425
Casilla 653
Fono : (2) 2712865
Fax : (2) 2712983
ÑUÑO A

Pablo Villarroel
Centro de Investigación y Planificación
del Medio Ambiente (CIPMA)
Holanda 1109
Fono : (2) 3341096
Fax : (2) 3341095
SANTIAGO

Rodrigo Villaseñor
Universidad de Playa Ancha de
Ciencias de la Educación
Casilla 34-V
Fono : (32) 281121
VALPARAISO

Carlos Weber
Corporación Nacional Forestal
Eliodoro Yañez 1810
Fono : (2) 2052372
Fax : (2) 2250428
SANTIAGO

Ana María Wegmann
Departamento de Geografía,
Universidad Metropolitana de Ciencias
de la Educación
Casilla 147
Fono : (2) 2257731
Fax : (2) 498495
SANTIAGO

José Yañez
Museo Nacional de Historia Natural
Casilla 787
Fono : (2) 6814095
Fax : (2) 6817182
SANTIAGO

Isabel Zapata
Ecólogo Paisajista
Bustos 2521
Fono : (2) 2097541
Fax : (2) 6817182
SANTIAGO

Sergio Zunino
Comité Nacional Pro Defensa de la
Fauna y Flora
Arturo Prat 40 of. 6
Fono : (67) 234451
COYHAIQUE