

COMPONENTES CIENTÍFICOS CLAVE PARA UNA POLÍTICA NACIONAL SOBRE USOS, SERVICIOS Y CONSERVACIÓN DE LOS BOSQUES NATIVOS CHILENOS



**Reunión Científica sobre los
Bosques Nativos**

**Núcleo Científico Milenio
FORECOS**

**Iniciativa Científica Milenio
MIDEPLAN**

**Documento respaldado por
La Sociedad Agronómica de Chile
La Sociedad de Ecología de Chile
La Sociedad Botánica de Chile
La Sociedad de Biología de Chile**

**Valdivia
Noviembre 2003**

Este libro es un documento claro y muy bien ilustrado que debiera ser el último y definitivo mensaje de la comunidad científica a las autoridades en lo que se refiere a los bosques nativos de Chile. También es un mensaje claro para el sector productivo y todas aquellas personas que tienen responsabilidades respecto a fijar un marco normativo, así como frente al manejo, comercialización y conservación de este patrimonio.

El tiempo que ha pasado en la defensa de los bosques nativos ha sido demasiado largo; bastante más de un siglo. Los bosques porfiadamente regresan una y otra vez; incluso repoblaron las áreas desnudas dejadas por los glaciares, crearon refugios y volvieron a avanzar. Pero es difícil que regresen desde donde han sido eliminados drásticamente mediante la acción humana por la construcción de ciudades, carreteras, grandes obras de embalses y, especialmente, innecesaria sustitución masiva de bosques naturales por plantaciones de pinos y eucaliptos.

No se trata sólo de proteger a las especies y a la vida que ya en sí se lo merecen. Hoy se entiende claramente que los bosques no son sólo productores de madera y otros productos tangibles, sino que esencialmente son los contenedores, los depositarios de los factores fundamentales para mantener la calidad del agua y del aire, el suelo y la biodiversidad, elementos esenciales para la vida en el planeta.

Los científicos reunidos en Valdivia, corazón del bosque nativo, una vez más exponen con precisión todo esto y le muestran al país la gravedad de la situación actual, y la que habría para el futuro si no hay reacción.

Hoy ya no es comprensible que no se entienda la envergadura e importancia del uso de los bosques con criterios ecosistémicos y de conservación para la creación de riqueza y de trabajo y para el mejoramiento sustancial de la calidad de vida, de la belleza del paisaje, de la pureza del medioambiente. No es posible que aún no se logre entender que los miles de propietarios y de campesinos que viven en las áreas forestales, necesitan del apoyo financiero y técnico inicial para recuperarlas y hacerlas productivas dentro de ese concepto ecosistémico. No es posible que no se entienda y que sin embargo se gasten cifras enormes de dinero en potenciar los negocios de las grandes empresas que no distribuyen y que mantienen la pobreza, y en muchas otras cosas que mantienen la injusticia.

Que no se entienda algo tan claro puede ser condenado históricamente, porque los gobiernos, las autoridades, estarían errando y actuando por omisión contra los intereses de la nación, y en particular, de las jóvenes generaciones presentes y del futuro

Claudio Donoso Z.
Ingeniero Forestal
Profesor Emérito
Universidad Austral de Chile

COMPONENTES CIENTÍFICOS CLAVE PARA UNA POLÍTICA NACIONAL SOBRE USOS, SERVICIOS Y CONSERVACIÓN DE LOS BOSQUES NATIVOS CHILENOS

Esta es una publicación del Núcleo Científico FORECOS de la Universidad Austral de Chile, efectuada con el auspicio y financiamiento de la Iniciativa Científica Milenio (ICM) de MIDEPLAN. El Instituto Interamericano para la Investigación del Cambio Global (IAI), Proyecto CRN 03, y la Dirección de Investigación y Desarrollo de la Universidad Austral de Chile, BIOCORES (Contrato N° ICA -CT - 2001 - 10095: Biodiversity Conservation Restoration and Sustainable Use in Fragmented Forest Landscapes) e Iniciativa Darwin (DEFRA N° 162 / 11 / 012: An Integrated Conservation Programme for Threatened, Endemic Forest Species in Chile), aportaron con fondos complementarios. A.Lara agradece el apoyo de la Beca Bullard del Bosque de Harvard (Universidad de Harvard), que le permitió tener la concentración y dedicación necesarias para la preparación de este libro. El Comité Editor agradece en forma especial a la periodista Moyra Holzapfel, sin cuyo profesionalismo, creatividad, buen humor e inagotable paciencia, este libro no hubiera podido terminarse.

Valdivia, noviembre de 2003.

El libro "Componentes Científicos Clave para una Política Nacional Sobre Usos, Servicios y Conservación de los Bosques Nativos Chilenos" es el documento resultante de la Reunión Científica sobre Bosques Nativos, realizada en Valdivia los días 17-18 de julio de 2003, con la participación de 20 científicos e investigadores de diferentes Universidades del país, además de representantes del sector productivo.

La cita bibliográfica correcta de este documento es:

Lara, A., Soto, D., Armesto, J., Donoso, P., Wernli, C., Nahuelhual, L., Squeo F. (eds.) 2003: "Componentes Científicos Clave para una Política Nacional Sobre Usos, Servicios y Conservación de los Bosques Nativos Chilenos". Libro resultante de la Reunión Científica sobre Bosques Nativos realizada en Valdivia, los días 17-18 de julio de 2003". Universidad Austral de Chile. Iniciativa Científica Milenio de Mideplan.

© ® **Inscripción Registro de Propiedad Intelectual:** N° 136511

ISBN: 956-299-005-2

Edición: 1.000 ejemplares

Diseño, Edición y Producción: Moyra Holzapfel.

Corrección de Estilo: Edison Pérez.

Impresión: Eaf Impresos.

Diseño Portada: Francisco Morey y Moyra Holzapfel.

Diagramación: www.exhi.cl

Digitalización: Sergio Candia

Fotografía de Portada: Laguna Chaiquenes, Parque Nacional Alerce Andino, X Región. Fotografía de Antonio Lara.

Fotografías Interiores: Créditos en cada imagen.

Para obtener copia o Archivo PDF de este documento dirigirse a:

Núcleo Científico Milenio FORECOS

Universidad Austral de Chile.

Sr. Francisco Morey,

Fono: 56-63-293338

Página Web: www.forecos.net

E-mail: forecos@uach.cl, secretaria@forecos.net

COMITÉ CIENTÍFICO

DE LA REUNIÓN SOBRE BOSQUES NATIVOS
Realizada en Valdivia 17 y 18 de julio de 2003

Dr. Antonio Lara

Universidad Austral de Chile.
Investigador Responsable
Núcleo Científico Milenio FORECOS

Dra. Doris Soto

Universidad Austral de Chile.
Investigador Responsable Suplente
Núcleo Científico Milenio FORECOS

Dr. Juan Armesto

Núcleo Científico CMEBU, Universidad de Chile
CASEB Pontificia Universidad Católica de Chile

Dr. Pablo Donoso

Universidad Austral de Chile.
Investigador Joven
Núcleo Científico Milenio FORECOS

Dr. Claudio Wernli

Director Ejecutivo
Iniciativa Científica Milenio,
MIDEPLAN

Organizada por:
Núcleo Científico Milenio FORECOS
"Servicios Ecosistémicos"
P01-057-F

Universidad Austral de Chile

Patrocinada por:
Iniciativa Científica Milenio, MIDEPLAN

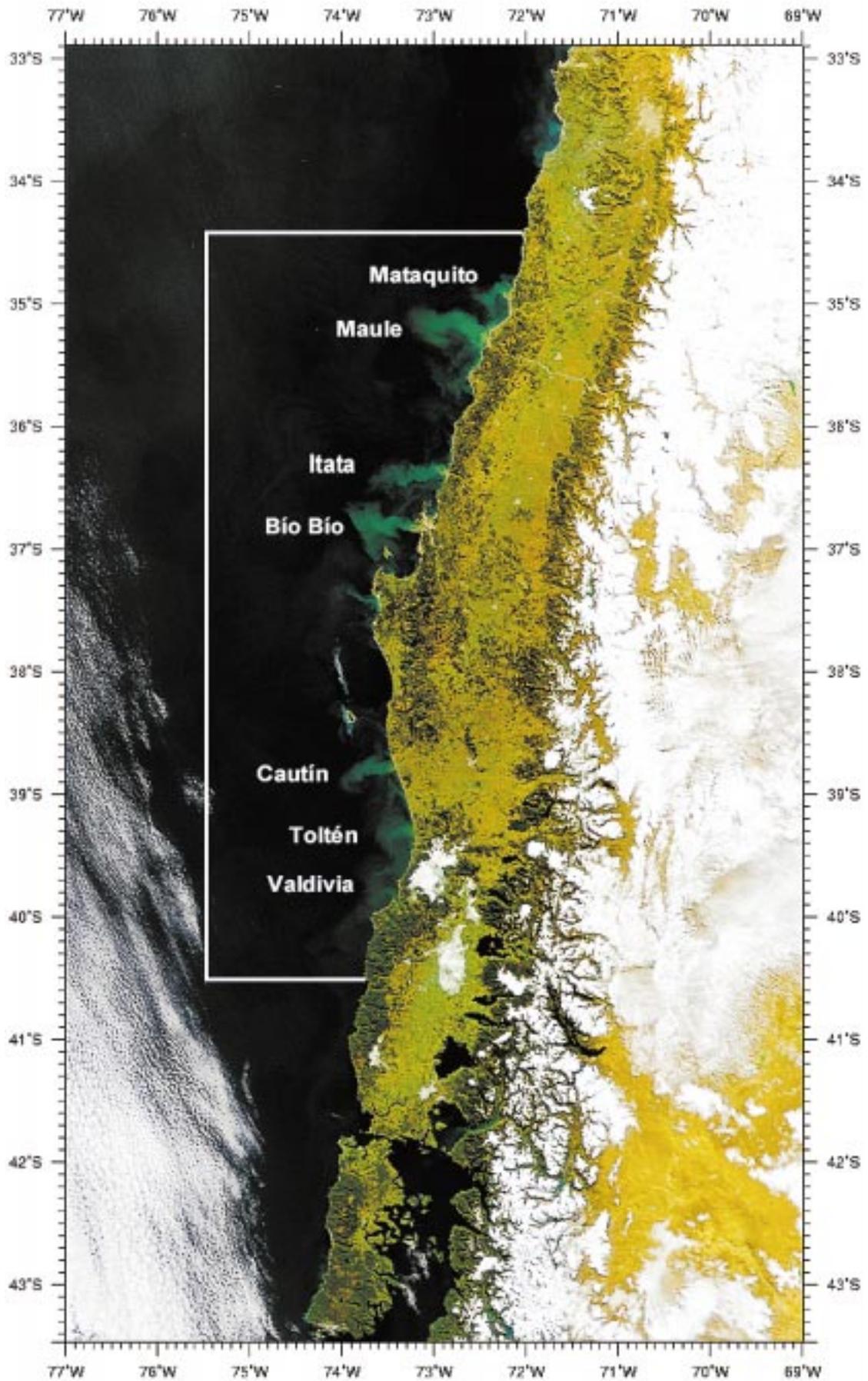
Documento Respaldo por:
la Sociedad Agronómica de Chile
la Sociedad de Botánica de Chile
la Sociedad de Ecología de Chile
la Sociedad de Biología de Chile

La planificación territorial es necesaria para promover el uso adecuado y la conservación de los recursos naturales, el bienestar de los ciudadanos, y para asegurar la rentabilidad de las inversiones públicas y privadas.

La imagen satelital de la página siguiente, captada en junio de 2001, muestra a nuestro país y sus costas desde San Antonio a la isla de Chiloé. En el recuadro pueden verse claramente las plumas de sedimentos finos suspendidos que se extienden en el mar por 35 a 70 km frente a la desembocadura de los ríos desde el Mataquito al Valdivia. Las plumas tendrían su origen en la erosión del suelo, ya que en esta parte de Chile el aporte glacial está restringido a la cordillera andina por lo que tales sedimentos quedan retenidos en los lagos. El Seno y estuario de Reloncaví muestra claramente sedimentos de origen glacial.

Esta imagen satelital sugiere que las plumas al Norte de Valdivia provienen de la erosión en las cuencas debido al mal manejo o cambio de uso del suelo de diferentes ecosistemas incluyendo bosques nativos, plantaciones forestales así como terrenos agrícolas y praderas, situación particularmente desfavorable en las Regiones VII y VIII.

Esta imagen puede considerarse como una radiografía del mal estado de los ecosistemas y las cuencas, cuya solución requiere en forma urgente de una política y legislación adecuadas que promuevan la planificación territorial y el manejo sustentable de los recursos naturales. Imagen Satelital de Sea WIFS Project, NASA/ Goddard Space Flight Center, y ORBIMAGE



C O N T E N I D O

Presentación.....	11
Resumen Ejecutivo.....	14
Executive Summary.....	17

Capítulo 1

COMPONENTES CIENTÍFICOS CLAVE PARA UNA POLÍTICA NACIONAL SOBRE USOS, SERVICIOS Y CONSERVACIÓN DE LOS BOSQUES NATIVOS CHILENOS.....	19
--	----

1. La preocupante situación actual.....	21
2. Los bosques nativos, los servicios ecosistémicos y la diversidad biológica.....	21
3. Ocho medidas clave para una política y legislación de los bosques nativos.....	30
4. Consideraciones al actual proyecto de Ley sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal	43
5. Conclusiones.....	44
6. Referencias.....	44

Capítulo 2

BIENES, SERVICIOS ECOSISTÉMICOS Y VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS BOSQUES NATIVOS.....	47
---	----

Capítulo 3

ÁREAS Y REDES DE CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD.....	63
--	----

Capítulo 4

MANEJO SUSTENTABLE DE LOS BOSQUES NATIVOS	77
---	----

Capítulo 5

RECOMENDACIONES PARA EL MEJORAMIENTO DEL PROYECTO DE LEY DE RECUPERACIÓN DEI BOSQUE NATIVO Y FOMENTO FORESTAL.....	87
---	----

APÉNDICES

1. Convocatoria de la Reunión Científica Sobre Bosques Nativos.....	93
2. Constitución del Comité Científico y Propuesta de Metodología de Trabajo para la Reunión Científica sobre Bosques Nativos a realizarse en Valdivia el 17 y 18 de julio de 2003.....	97
3. Programa Reunión Científica sobre Bosques Nativos.....	101
4. Grupos de Trabajo y sus integrantes.....	105
5. Listado de Participantes de La Reunión Científica sobre Bosques Nativos.....	109
6. Listado de Acuerdos Internacionales relativos al medio ambiente firmados por Chile.....	113
7. Cartas de Respaldo.....	119
—Sociedad Agronómica de Chile.	
—Sociedad Botánica de Chile.	
—Sociedad de Ecología de Chile.	
—Sociedad de Biología de Chile.	
8. Glosario.....	129

Presentación

Veinte científicos y académicos con destacadas trayectorias en la investigación de los bosques nativos de Chile, representando una diversidad de disciplinas y centros académicos, se reunieron en Valdivia los días 17 y 18 de julio 2003. Dicha reunión tuvo como objetivos:

- 1) analizar los resultados de investigaciones recientes sobre la importancia y amenazas sobre los bosques nativos.
- 2) proyectar posibles escenarios futuros y
- 3) desarrollar una propuesta para ser presentada a las autoridades de Gobierno, a los legisladores y a la opinión pública.

Los antecedentes científicos e ideas debatidas en esta reunión se resumen en el libro que presentamos a continuación. En este evento se contó además con información relevante aportada por representantes de empresas claves de los sectores forestal, salmonicultor y pesca recreativa, que están haciendo esfuerzos por implementar una producción y actividad sustentable bajo los esquemas de certificación ambiental exigidos en forma creciente por la economía globalizada. Por otra parte, La Sociedad Agronómica de Chile, la Sociedad de Botánica de Chile, la Sociedad de Ecología de Chile y la Sociedad de Biología de Chile han manifestado su respaldo al trabajo de este grupo de científicos y a este libro.

R E S U M E N E J E C U T I V O

El libro **“COMPONENTES CIENTÍFICOS CLAVE PARA UNA POLÍTICA NACIONAL SOBRE USOS, SERVICIOS Y CONSERVACIÓN DE LOS BOSQUES NATIVOS CHILENOS”**, es el resultado de una reunión interdisciplinaria de veinte científicos e investigadores de ocho Universidades, expertos en bosque nativo, reunidos en Valdivia los días 17 y 18 de julio de 2003. Esta reunión fue convocada por el Núcleo Científico Milenio FORECOS y auspiciada por la Iniciativa Científica Milenio de MIDEPLAN. También participaron representantes de empresas clave de los sectores forestal, salmonicultor y pesca recreativa, que están tratando de implementar una producción sustentable, bajo los esquemas de certificación ambiental exigidos por la economía globalizada. Este documento es respaldado por la Sociedad Agronómica de Chile, la Sociedad de Botánica de Chile, la Sociedad de Ecología de Chile y la Sociedad de Biología de Chile.

Para los científicos, la preocupante situación actual que enfrentan los bosques nativos de Chile es resultado de su escasa valoración, prácticamente limitada a la producción de madera y leña. Los usos destructivos de los bosques nativos —incendios, sustitución por plantaciones, habilitación agropecuaria y explotación selectiva mediante floreo— representan al menos un 77% de las 46.000 ha de bosque nativo que son intervenidas anualmente. Un problema adicional, sin resolver, es la pobreza y marginalidad que afecta a unas 50.000 familias campesinas que viven en 400.000 ha de bosque nativo entre las regiones VII y X.

La investigación científica actual provee una nueva mirada ecosistémica de los bosques nativos. Estimamos que este enfoque debe ser considerado en la toma de las decisiones respecto a su uso y manejo. El enfoque ecosistémico integra los componentes biológicos (biodiversidad) y los procesos biofísicos, tales como los flujos de nutrientes, el almacenamiento de carbono y las interacciones entre los ecosistemas terrestres, los de agua dulce y el borde costero marino, así como también los aspectos sociales y económicos relevantes. El bosque nativo, que está constituido por la vegetación, la fauna y el suelo, funciona como una esponja, es decir, es capaz de acumular y entregar gradualmente agua a arroyos y ríos de las cuencas andinas y costeras. Esta regulación del flujo hídrico es la base para otras actividades económicas de importancia regional y nacional, como son la salmonicultura (exportaciones por US\$ 1 000 millones anuales), pesca recreativa, industria hidroeléctrica y turismo. El reemplazo del bosque nativo por plantaciones ha disminuido la disponibilidad de agua en las comunidades rurales, y su calidad debido a la disminución neta de caudales y arrastre de sedimentos producto de la erosión de suelos provocada por las talas rasas de las plantaciones. Lo anterior ha acentuado los problemas de pobreza y emigración rural.

Finalmente, los bosques nativos de Chile entre la VII y la XI Región, en conjunto con áreas adyacentes de Argentina, han sido identificados por la iniciativa Global 200, emprendida por el Banco Mundial y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), entre los ecosistemas más amenazados del mundo, que por su elevado grado de endemismo (flora y fauna exclusiva), tienen un valor especial para la conservación de la diversidad biológica a nivel global.

Ante el ingreso a discusión parlamentaria en junio 2003, del proyecto de Ley de “Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal”, la Reunión Científica sobre Bosques Nativos considera necesario hacer las siguientes observaciones generales y particulares.

Medidas clave para una política y legislación nacional sobre los bosques nativos

1. Generar una política y legislación forestal que incorpore una perspectiva ecosistémica en los procesos de toma de decisiones públicas y privadas, integrando los ecosistemas terrestres, de agua dulce y los bordes costeros marinos.
2. Impulsar una planificación territorial, a escala regional, que compatibilice los intereses de diferentes grupos sociales, y esté orientada a lograr metas de producción de bienes y de servicios ecosistémicos, integrando propiedades destinadas a la producción silvo-agropecuaria y las Áreas Protegidas del Estado y privadas.
3. Promover la coordinación entre instituciones del Estado y la cooperación público-privada en iniciativas relacionadas con el uso de los recursos naturales, bajo planes de ordenamiento territorial a distintas escalas espaciales (cuenca, comuna, región).
4. Incorporar un enfoque ecosistémico al manejo de los bosques nativos, orientado simultáneamente a la obtención de madera, productos forestales no madereros, servicios ecosistémicos y conservación de la diversidad biológica, en una escala de paisaje.
5. Priorizar la conservación, recuperación y restauración de los bosques nativos remanentes ubicados entre las regiones V y VIII, donde se concentra un 73% de la población de Chile, ejerciendo un fuerte impacto y presión tanto sobre los bosques, como sobre los recursos hídricos.
6. Aumentar la inversión para apoyar iniciativas privadas de manejo sustentable, conservación y recuperación de ecosistemas forestales, a través de la creación de tres fondos: Áreas Protegidas, Leña-Sustentable, e Investigación y Educación.
7. Mejorar la fiscalización en terreno y el seguimiento de los procesos judiciales originados por denuncias sobre mal uso de bosques nativos.
8. Promover una legislación nacional efectiva para la protección del alerce, la araucaria y otras especies de la flora y fauna chilena en categorías críticas de conservación.

Observaciones específicas a la “Ley de Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal”.

La actual versión no incorpora adecuadamente el conocimiento científico actual sobre los ecosistemas forestales, ni las recomendaciones efectuadas por la comunidad científica en diferentes instancias desde 1994. Sin embargo, se reconoce la necesidad de contar, en el más breve plazo, con bonificaciones al manejo del bosque nativo que promuevan su uso sustentable. En consecuencia, se respalda la aprobación de esta versión a condición de que se modifiquen los siguientes aspectos esenciales:

Artículo 2°: Ampliar la definición legal de bosque nativo, incluyendo bosques en cualquier estado de desarrollo y superficie.

Artículo 8: Reconocer que la aprobación de los planes de manejo requiere del cumplimiento de la legislación forestal y ambiental vigente.

Artículo 18: Prohibir la intervención dañina o deletérea de ecosistemas que contengan cualquier especie con problemas de conservación, no sólo árboles y arbustos, y todos los humedales protegidos por la Convención RAMSAR (Convenio sobre Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas).

Artículo 21: Considerar el cuidado de TODOS los bosques nativos y no sólo algunos tipos, exigiendo la reforestación con especies nativas propias del área o asegurar la regeneración natural en todos los bosques nativos intervenidos.

Artículos 22-23: Eliminar el mecanismo de CONCURSO para la asignación de las bonificaciones en el caso de pequeños y medianos propietarios.

Conclusiones

La reciente investigación científica y los esfuerzos nacionales e internacionales por alcanzar una producción sostenible de bienes y servicios de los ecosistemas, demuestran que las autoridades de gobierno, los legisladores y el sector privado tienen, en este momento, una oportunidad inédita de concretar inversiones, hacer modificaciones legales, mejorar la fiscalización y tomar otras acciones en pro de este objetivo. Sólo a través de estas iniciativas, es posible cambiar la situación actual de destrucción, deterioro e incertidumbre que afecta los bosques chilenos progresando gradualmente hacia un nuevo escenario más favorable. La implementación de las ocho medidas propuestas ofrece la oportunidad de avanzar simultáneamente en la conservación de los ecosistemas forestales, el mejoramiento de las condiciones de vida de los campesinos, el desarrollo de las comunidades rurales y el incremento del manejo sustentable y los ingresos de empresas y propietarios de bosques. Estas medidas son la base para proyectar el futuro desarrollo de los bosques de Chile y su competitividad en una economía globalizada. Esto, acorde con las expectativas de los ciudadanos en una sociedad democrática y las exigencias ambientales de tratados internacionales y acuerdos comerciales suscritos por Chile, que han sido ratificados como Leyes de la República en nuestro país. Compromisos que es imperativo cumplir.

Reunión Científica sobre Bosques Nativos

Valdivia, julio 2003

EXECUTIVE SUMMARY

The book **“KEY SCIENTIFIC COMPONENTS FOR A NATIONAL POLICY REGARDING THE USES, SERVICES AND CONSERVATION OF NATIVE FORESTS IN CHILE”** was produced from an interdisciplinary meeting attended by 20 scientists and researchers from eight Universities who are experts in studies of native forests. The meeting took place in Valdivia on July 17-18 2003, and was organized by the Scientific Nucleus FORECOS from Universidad Austral de Chile, and was sponsored by the Millennium Scientific Initiative from the Chilean Ministry of Planning. Professionals from key selected companies involved in efforts towards sustainable production, and environmental certification also participated in the meeting. This document is endorsed by the Society of Agricultural Sciences, the Ecological, Biological and Botanical Societies of Chile.

The scientists attending the meeting are deeply concerned about the present conservation situation of the native forests in Chile, which are being destroyed or degraded at rapid rates. The restricted, timber-oriented valuation of these forests has been the cause of this unfavorable situation. Destructive uses of native forests (i.e. human-set fires, conversion to fast-growing plantations, agriculture and pasturelands, and high-grading) account for at least 77% of the estimated 46,000 ha of native forests that are disturbed each year in Chile. Another related, unsolved, problem is the poverty of over 50,000 families of forest dwellers (campesinos) who live in about 400,000 ha of native forests in south-central Chile and remain at the fringe of the progress experienced by other social groups.

On-going and recent scientific research provides a novel ecosystemic approach towards native forests, which needs to be incorporated into the decision-making process concerning forest use and management. This approach must integrate the biological components, such as nutrient fluxes, carbon storage, and interactions between forest freshwater and coastal marine ecosystems, with social and economic aspects. Native forests, including vegetation and soils, function like a sponge having a key role for storing and gradually releasing water which is the basis for important economic activities, including salmon farming (which yielded close to 1 billion dollars in 2002 exports), sports fishing, hydroelectricity and tourism. The conversion of native forests to plantations has decreased water availability in forest regions. This has had a negative impact on rural communities stressing the poverty and emigration problems in these areas. The World Wildlife Fund (WWF) and the World Bank have classified the native forests of Chile and adjacent areas of Argentina between 36° and 48° S. among the group of most threatened Eco-regions in the world. This high conservation priority at the global scale reflects concern due to the high degree of endemism and poor conservation status of these forests.

Key actions for developing a policy and legislation regarding native forests:

- 1) Generation of a policy and consistent legislation incorporating an ecosystemic approach, for the decision-making regarding the use and management of forests including terrestrial, freshwater and coastal marine ecosystems.
- 2) Promotion of land use planning that seeks compatibility between the interests of different social groups. Such planning should encompass private properties dedicated mainly to timber, cattle and agriculture production, as well as the growing network of public and private protected areas, and be directed towards the achievement of certain goals regarding the production of goods and services from native forests and other land-use types.
- 3) Encouragement of coordination between government institutions and the public and the private sectors to address the effective use of natural resources within land use plans at various spatial scales (watershed, county, etc.).
- 4) Promotion of the sustainable management of native forests under an ecosystemic approach that is oriented towards the simultaneous production of timber and non-timber forest products, the provision of ecosystemic services as well as conservation of biological diversity.

- 5) Promotion of the conservation and restoration of the remnant native forests in Central Chile (Regions V through VIII), where 73% of Chileans live and have a high impact and pressure on these forests.
- 6) Increasing investment in projects that promote sustainable management, conservation and restoration of native forests, through the creation of special funds for protected areas, certified firewood, research and education on native forests ecology and management.
- 7) Improvement of law enforcement in the forests and the imposition and collection of fines and sanctions to the offenders.
- 8) Promotion of legislation for the effective protection of *Fitzroya cupressoides*, *Araucaria araucana* and other threatened species.

Specific observations to The Law: Recovery and Enhancement of Native Forest

The current version of this law under discussion in Congress has not given proper consideration to the available scientific knowledge, nor to several recommendations made by the scientific community in various instances. Nevertheless, we recognize the need to have as soon as possible a law which introduces economic incentives for the management of native forests. Therefore, we support the approval of the presently proposed version of the law, subject to the modification of the following aspects that we consider essential:

Article 2: Broaden the legal definition of native forest in order to include forests in any stage of development and without any limitation of minimum area, or width.

Article 8: State that the approval of the management plans should require compliance with the set of all the current forest and environmental laws.

Article 18: Forbid any human intervention that might be harmful for the ecosystems where logging and other disturbances in ecosystems where any threatened species is present, including all plants and animals and not only threatened tree species.

Article 21: Consider the protection of all native forest types, rather than selected types, requiring the reforestation or assuring natural regeneration of native species which grow in the area, following logging operations.

Article 22-23: Eliminate the competition for and selectiveness in assigning incentives for small and medium land owners. All the applications that fulfill the requirements should be approved.

Conclusions:

Research and recent efforts towards sustainable production of forest ecosystems indicate the urgency for government authorities and legislators to become aware of the current opportunity to invest in the sustainable management of native forests, which should be accompanied by changes in legislation and improvements in law enforcement. These actions are urgently required to improve the present situation of native forest in Chile (which is still dominated by destruction and degradation) and to overcome the uncertainty that the present situation creates by progressing towards a new and more favorable scenario. The implementation of the proposed eight key actions would simultaneously address the conservation of native forests, the improvement of the quality of life of the forest dwellers, the development of rural communities, and an increase in the income and profits to companies and forest owners. This is a solid basis on which to build the future development of Chile, and to assure its competitiveness in the global economy within a democratic system that respects the expectations of its citizens. Within a global economy it is imperative that Chile comply with the environmental requirements and standards included in the international treaties and commercial agreements it has signed, considering that several of these have been ratified as National laws.

Valdivia, July 2003

Capítulo I

COMPONENTES CIENTÍFICOS CLAVE PARA UNA POLÍTICA NACIONAL SOBRE USOS, SERVICIOS Y CONSERVACIÓN DE LOS BOSQUES NATIVOS CHILENOS



Los bosques nativos son esenciales para la obtención de madera y otros bienes, así como para la producción de una serie de servicios ecosistémicos a la sociedad, tales como producción de agua, la conservación de los suelos, y oportunidades para la recreación y el turismo. El manejo adecuado de los bosques nativos permite compatibilizar la producción maderera con la manutención o incremento de estos servicios ecosistémicos. La imagen muestra bosques nativos bien conservados del Parque Nacional Juan Fernández que aseguran la producción de agua dulce y demás servicios mencionados. Fotografía de Carlos Le Quesne.

COMPONENTES CIENTÍFICOS CLAVE PARA UNA POLÍTICA NACIONAL SOBRE USOS, SERVICIOS Y CONSERVACIÓN DE LOS BOSQUES NATIVOS CHILENOS

I. La preocupante situación actual

Históricamente durante más de dos siglos, los bosques nativos de Chile han sido valorados esencialmente como fuentes de madera y leña, con el único propósito de obtener el máximo beneficio inmediato con el menor costo de inversión. Además, en todo el territorio, los bosques nativos han sido convertidos masivamente a otros usos de la tierra (principalmente habilitación de praderas, agricultura y plantaciones forestales). Muchos bosques remanentes han sido degradados a través del uso del fuego y por explotación selectiva (floreo). En la actualidad, estos usos destructivos de los bosques representan al menos un 77% de las 46.000 ha de bosque nativo que son intervenidas anualmente. En consecuencia, menos de un 23% de los bosques intervenidos anualmente se someten a un manejo que podría considerarse adecuado (CONAF 1996). Actualizaciones de las cifras del Catastro de Vegetación Nativa efectuadas en los años 1999 y 2000 indican que la sustitución de bosques nativos por plantaciones de especies exóticas, pino y eucaliptus, representa entre un 52% y un 80% de las pérdidas de superficie de bosques entre 1994 y 1998, en las regiones X y VIII, respectivamente (Lara *et al.* en Informe País 2002, a partir de cifras de CONAF *et al.* 1999, y CONAF y UACH 2000)

Estudios efectuados el año 2003 muestran que el uso destructivo de los bosques nativos continúa siendo un serio problema, estimándose tasas de pérdida de bosques entre 1,1% y 2,7% anual en áreas extensas de la Cordillera de la Costa de la X y VII Región, respectivamente. Estas tasas corresponden al período 1975-2000 (Echeverría 2003, en Informe U. Austral - Unión Europea). Otros trabajos recientes muestran la gravedad de los incendios intencionales en algunas comunas de la X Región. Estos han afectado entre un 11% y 15% del área de bosques nativos entre 1979 y 1999. Si tales incidencias de fuego se mantuvieran a futuro, en un período que se estima entre 141 y 191 años, se quemaría la totalidad de los bosques nativos en las comunas respectivas (Lara *et al.* 2003).

Hasta el año 2003, la legislación vigente y las acciones de los organismos estatales, privados, no gubernamentales y otros, no han podido revertir esta tendencia de destrucción y deterioro de nuestros bosques. En consecuencia, se reducen sustancialmente las posibilidades de aprovechamiento eficiente de los bienes y servicios que los bosques aportan para el desarrollo nacional, comprometiendo seriamente el bienestar económico y social de las comunidades locales y reduciendo significativamente las opciones futuras. Considerando la desfavorable situación actual y la incierta proyección de los ecosistemas forestales chilenos, el grupo de científicos e investigadores reunidos en Valdivia, presentan el documento: "Componentes Científicos Clave Para Una Política Nacional Sobre Usos, Servicios y Conservación de los Bosques Nativos Chilenos".

2. Los bosques nativos, los servicios ecosistémicos y la diversidad biológica

Los resultados de investigaciones en los bosques nativos chilenos, durante las últimas décadas, proveen una base objetiva para concluir que es el momento de cambiar la forma histórica de uso y manejo de los bosques chilenos, incorporando una perspectiva ecosistémica. Esta perspectiva integra los componentes biológicos (biodiversidad) y los procesos biofísicos, tales como los flujos de nutrientes y las interacciones entre los ecosistemas terrestres, los de agua dulce y los del borde costero marino, así como los aspectos sociales y económicos relevantes. Investigaciones financiadas por CONICYT, la Iniciativa Científica Milenio de MIDEPLAN, Universidades, Fondos Regionales y otras fuentes nacionales e internacionales, han permitido a los científicos chilenos empezar a cuantificar los servicios que prestan los ecosistemas de bosques a nuestra sociedad, que van mucho más allá de la madera y otros productos tangibles. Estos se conocen como los servicios ecosistémicos de los bosques, e incluyen la protección de las cuencas que regulan la cantidad y calidad de las aguas; la

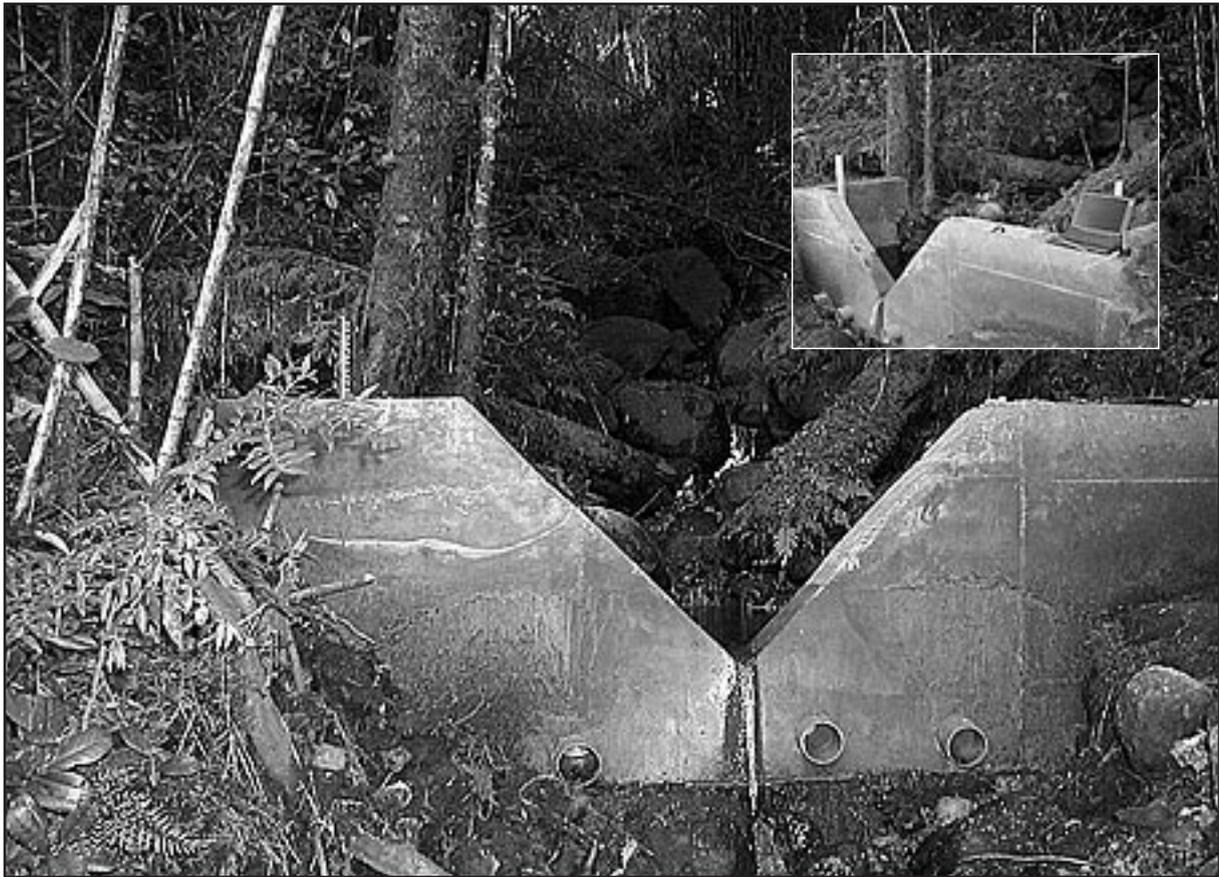
provisión de hábitat para la diversidad biológica, incluyendo el conjunto de especies vegetales y animales que ellos albergan; la protección del suelo contra la erosión; el turismo; la fijación del carbono, entre otros (véase Capítulo 2 en este libro y Soto & Lara 2001). Tales servicios ecosistémicos tienen un valor económico directo e indirecto, que en la mayoría de los casos aún no ha sido cuantificado adecuadamente en Chile.



■ *Los ríos y arroyos provenientes de cuencas cubiertas por bosques nativos producen en verano un flujo de agua que es entre 3 y 6 veces más alto que el de cuencas con otros tipos de cobertura vegetal, tales como praderas o plantaciones forestales de pino o eucalipto. Fotografía de Juan Arismendi.*

2.1 Los bosques como productores de agua en cantidad y calidad

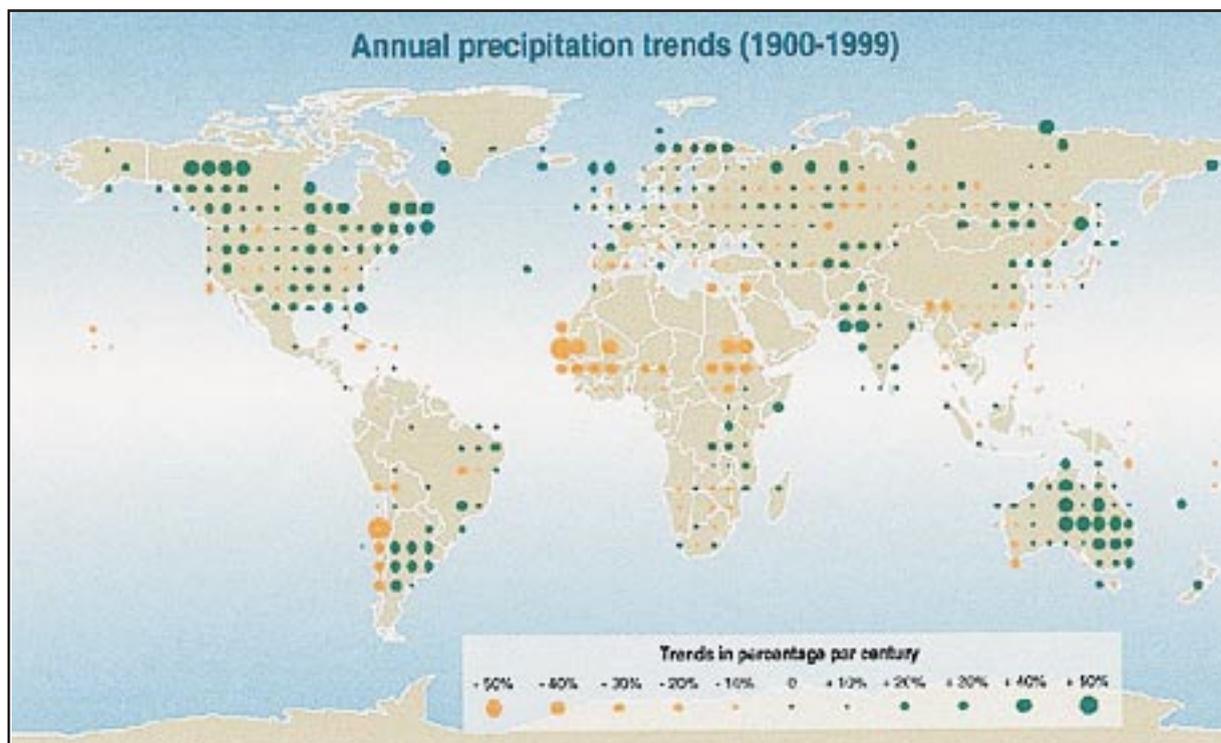
Nuestros estudios actualmente en marcha, muestran que los ecosistemas de bosques nativos, constituidos por la vegetación, la fauna y el suelo, funcionan como una esponja. Es decir, los bosques tienen un papel clave en la acumulación y entrega gradual del agua a ríos y arroyos que drenan las cuencas forestadas. De esta manera, los ríos y arroyos provenientes de cuencas cubiertas por bosques nativos producen en verano un flujo de agua que es entre 3 y 6 veces más alto que el de cuencas con otros tipos de cobertura vegetal, tales como praderas o plantaciones forestales de pino o eucaliptos (C. Oyarzún, Núcleo Milenio FORECOS, datos en elaboración).



- *La disminución de las precipitaciones en las últimas décadas, ha ocasionado la reducción de los caudales de diversos ríos en la X Región, según indican los registros instrumentales. En la imagen, estación fluviométrica para el registro continuo de los caudales en cuencas experimentales cubiertas por bosque nativo, captada a fines de verano, cuando los caudales son mínimos, pero al menos persisten. Esto a diferencia de cuencas comparables cubiertas por praderas o plantaciones forestales donde los arroyos se secan en verano. En la imagen, predio San Pablo de Tregua de la U. Austral de Chile, Provincia de Valdivia. Fotografía de Antonio Lara.*

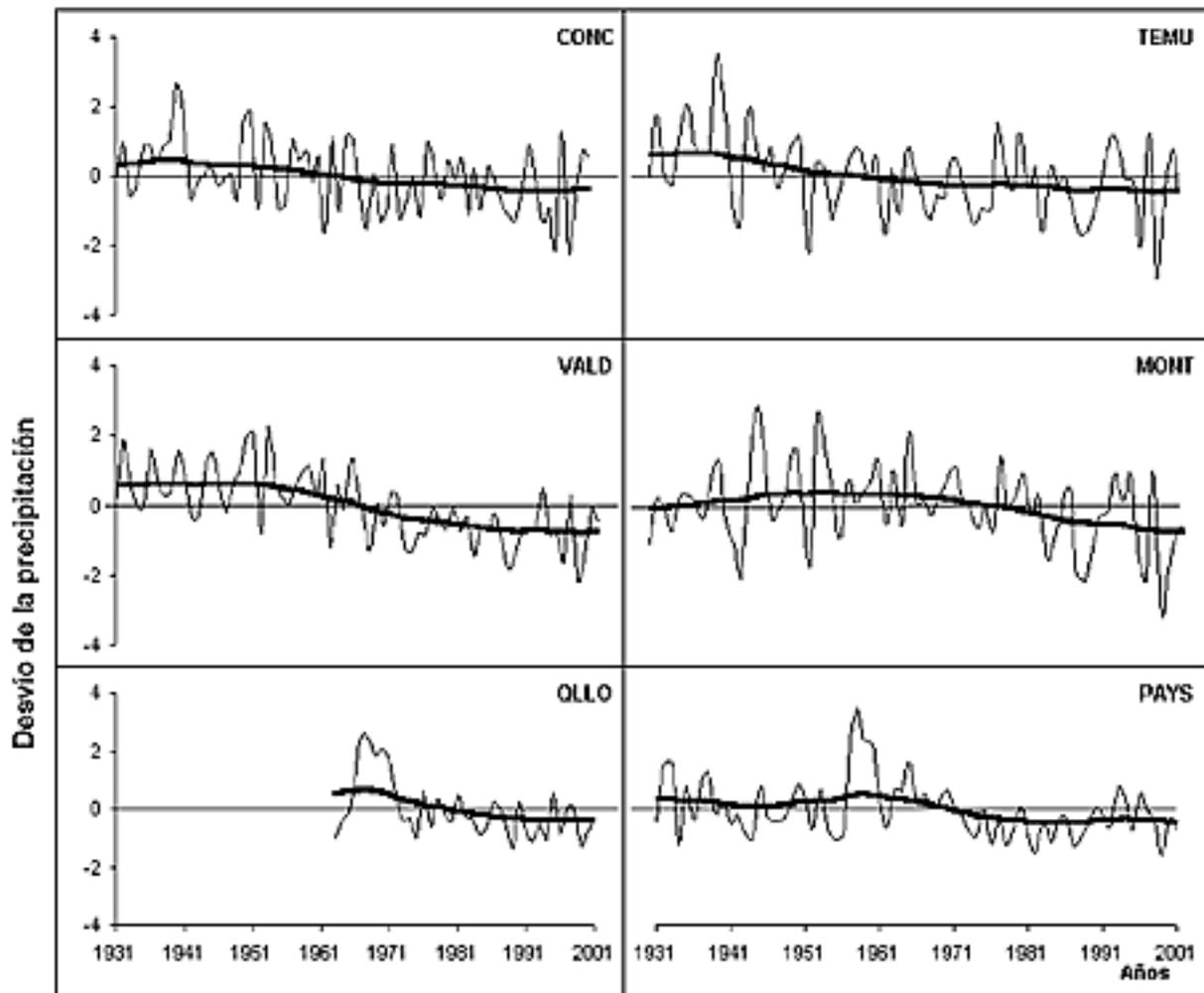
Investigaciones recientes respecto a los cambios climáticos globales observados en las últimas décadas muestran una disminución de las precipitaciones entre 1990 y 1999 para vastas áreas del planeta (Fig. 1.1). El centro y sur de Chile aparecen como una de las áreas donde esta tendencia es más pronunciada, mostrando una declinación de un 40% a 50% en las precipitaciones entre 1900 y 1999 (Fig. 1.1, IPCC 2001). Consistente con lo anterior, Pezoa (2003) analizó 71 años de registros de precipitaciones correspondientes al período 1931-2001, documentando una sostenida tendencia a la disminución para la mayoría de las estaciones meteorológicas ubicadas entre Concepción y Puerto Aysén, señalando que 1998 ha sido el año más seco en todo el período estudiado (Pezoa 2003). La Fig. 1.2 muestra claramente estas tendencias para seis estaciones seleccionadas. Los registros de los caudales de los ríos obtenidos de las estaciones fluviométricas de la X Región también muestran una sostenida disminución de los caudales de los ríos en los últimos 40 años (Lara *et al.*, en elaboración).

Fig. 1.1 Tendencias de las Precipitaciones anuales en el período 1900-1999. Los círculos verdes indican las regiones donde ha habido un aumento de las precipitaciones, y los círculos naranjos una disminución. En el recuadro interno se indica el porcentaje de variación de precipitaciones en el siglo, según el color y tamaño de los círculos.



(Fuente: IPCC. Intergovernmental Panel on Climate Change, 2001).

Fig. 1.2 Porcentaje de variación de las precipitaciones anuales de estaciones meteorológicas ubicadas entre 37° y 46° S para los períodos 1962-2001 y 1931-2001, según la estación considerada, incluyéndose en cada gráfico las líneas de tendencia, CONC: Concepción, TEMU: Temuco, VALD: Valdivia, MONT: Puerto Montt, QLLO: Quellón y PAYS: Puerto Aysén.



Fuente: Pezoa (2003) a partir de datos de la Dirección Meteorológica de Chile (DMC).

La situación generada por la disminución de precipitaciones se agrava si se considera el aumento de la demanda de agua de calidad en muchas regiones de Chile y la creciente destrucción de nuestros bosques nativos. Una de las principales causas de esta destrucción ha sido la sustitución por plantaciones forestales de pinos y eucaliptos, las cuales presentan mayor interceptación de las precipitaciones por el follaje y una alta evaporación. Esto reduce la cantidad de agua que percola al subsuelo y finalmente llega a los arroyos, ríos y napas freáticas que alimentan los pozos en zonas rurales y urbanas (Huber y otros autores citados en Lara *et al.* 1996). Problemas de abastecimiento hídrico son reportados verano tras verano por las comunidades de las zonas más pobladas a las autoridades y a los medios de comunicación. Es un hecho que los menores caudales de agua durante la

época estival en algunas áreas del secano costero en las regiones VIII y IX han acentuado los problemas de pobreza, emigración rural, pérdida de identidad cultural y marginalidad de un grupo creciente de campesinos y habitantes rurales, causando también problemas de salud pública por falta de agua potable. Para enfrentar estos problemas, especialmente los de salud ante una alta tasa de mortalidad infantil, en 1964 se empezaron a constituir los primeros Comités de Agua Potable Rural (APR), cuya finalidad ha sido la de organizar a las comunidades rurales para solucionar sus problemas de abastecimiento de agua potable derivados, en parte, de la destrucción y sustitución del bosque. En la actualidad, estos APR agrupan a más de 1,2 millones de personas, sólo entre la V y la X Región.

Aunque en Chile el tema de la influencia de la cobertura de bosques en el abastecimiento de agua de las ciudades no ha sido aún analizado en detalle, un informe del Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) y el Banco Mundial dado a conocer recientemente, proporciona información pertinente y relevante a nivel mundial (WWF, Banco Mundial, 2003). El informe presenta el estudio de 105 de las más grandes ciudades del mundo, donde destacan ejemplos como el de Melbourne, Australia. Esta ciudad ha tomado la importante decisión de conservar los bosques de sus cuencas proveedoras, para cautelar la adecuada provisión de agua, lo que le ha permitido disponer de agua de buena calidad a precios competitivos. También está descrito el ejemplo de Nueva York en Estados Unidos, "que es famosa por la protección de sus bosques con el específico fin de



- *Las comunidades rurales han debido organizarse y construir infraestructura artesanal para asegurarse el suministro de agua potable. En la imagen un tranque rústico para la captación de agua en una cuenca cubierta por bosque nativo en buen estado de conservación, con alta producción de flujo de agua, en la comuna de Panguipulli provincia de Valdivia. Fotografía de Christian Little.*

asegurar la producción en sus cuencas” (WWF, Banco Mundial, 2003). El informe también señala que la destrucción o deterioro de los bosques en estas cuencas abastecedoras, costaría millones de dólares a las ciudades por concepto de la purificación del agua o la construcción de nueva infraestructura (v.gr. represas, canales, ductos) para cambiar sus fuentes de abastecimiento, generando no sólo nuevos costos sino nuevos impactos ambientales negativos (WWF, Banco Mundial, 2003).

Por otra parte, el agua aportada por los “bosques-esponja” a los ríos y arroyos de las cuencas, es la base para el desarrollo de actividades económicas de relevancia regional y nacional, tales como la salmicultura, la pesca recreativa, el turismo y la industria hidroeléctrica. Al respecto, es muy importante señalar que la industria de la salmicultura representa actualmente más del 80% de las exportaciones de la X Región, correspondiente a un monto cercano a los 1.000 millones de dólares para el año 2002. La tasa de crecimiento de esta actividad es de un 14% anual durante el último quinquenio (X. Rojas, SalmonChile, presentación en Reunión Científica sobre Bosques Nativos en Valdivia).



- *La producción de agua en cantidad suficiente, libre de contaminación y de sedimentos es esencial para asegurar la crianza de los salmones pequeños en las pisciculturas que captan el agua de ríos cordilleranos de las Regiones X y XI. Estas pisciculturas dependen entonces de este servicio ecosistémico prestado por los bosques nativos adecuadamente manejados y conservados. Aguas abajo, el turismo, la pesca deportiva, y el abastecimiento de agua para uso doméstico y otros servicios, dependen no sólo del buen manejo de las cuencas, sino del buen manejo de las pisciculturas. Esto último incluye regulación de la cantidad de alimento, disposición de desechos y la instalación de estanques de decantación y de un sistema de monitoreo. En la imagen, piscicultura en la cuenca del Río Pescado, Provincia de Llanquihue. Fotografía de Iván Arismendi.*

Así también, la pesca recreativa de salmonídeos que se hace en nuestros ríos y lagos representa una actividad económica en expansión, que actualmente supera los 10 millones de dólares de ingresos en las regiones X y XI (L.F. Deves, Asoc. Pescadores con Mosca de Chile, presentación en Reunión Científica sobre Bosques Nativos en Valdivia). En comparación, las exportaciones totales de madera en la X Región correspondieron a 88 millones de dólares el año 2000, y de esa cifra sólo 29 millones correspondieron a maderas nativas (Cabrera & Ruiz 2001). Estas cifras demuestran que en regiones donde aún persisten abundantes bosques nativos cubriendo las cuencas, el conjunto de los servicios ecosistémicos que estos proporcionan a la sociedad regional puede llegar a tener un valor económico varias veces superior al de las exportaciones madereras.

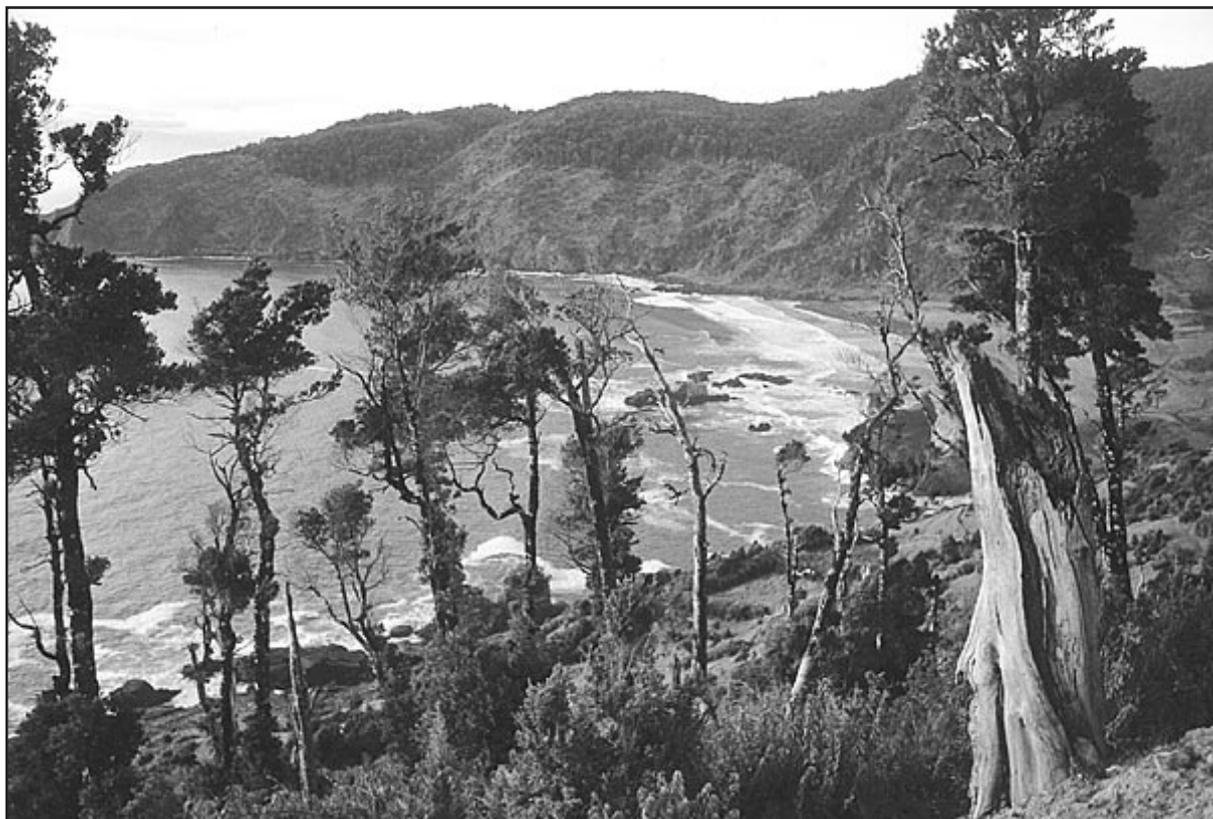
Nuestras investigaciones muestran también que uno de los factores limitantes para la producción industrial de salmones en los mares interiores de la X Región de Los Lagos de Chile, es el aumento de salinidad en los fiordos donde se encuentran los centros de cultivo. La cantidad de agua dulce que controla la salinidad de los fiordos es aportada fundamentalmente por los ríos provenientes de cuencas tributarias. La cobertura de bosques nativos en buen estado de conservación en dichas cuencas es clave para mantener una salinidad baja en los períodos críticos de marzo y abril, cuando los caudales de los ríos son mínimos. Según nuestros cálculos, el deterioro de estos bosques por mal manejo, o su conversión a praderas o plantaciones forestales es una grave amenaza para la industria salmonera. La disminución de los bosques y por ende de los caudales de los ríos podría disminuir significativamente la capacidad de carga de los fiordos para la producción de salmones, poniendo en riesgo la principal actividad exportadora de la X Región (D. Soto *et al.*, en elaboración).



■ *La destrucción por diversas causas de los bosques nativos y su sustitución por plantaciones de pino y eucaliptos han ocasionado la disminución de la disponibilidad de agua durante la época estival en el secano costero de las regiones VII a X. Esto ha acentuado los problemas de pobreza, emigración rural, pérdida de identidad cultural y marginalidad de un grupo creciente de habitantes rurales. En la fotografía predio de campesinos rodeado de plantaciones forestales en el área de Colehual, X Región. Fotografía de Antonio Lara.*

2.2 Bosques nativos y diversidad biológica

Los bosques nativos de Chile entre la VII y la XI Región, cubren una superficie de 10,5 millones de hectáreas, lo que representa el 78% del total nacional. Sin embargo, existe una distribución muy desigual de la superficie forestal entre las regiones, con 370 mil hectáreas en la VII Región, 790 mil hectáreas en la VIII Región, 910 mil hectáreas en la IX Región, 3,6 millones de hectáreas en la X Región y 4,83 millones de hectáreas en la XI Región (CONAF *et al.* 1999b). Estos bosques nativos, en conjunto con áreas adyacentes de Argentina, han sido clasificados dentro de la Eco-región de los Bosques Valdivianos Lluviosos por la iniciativa Global 200, emprendida por el Banco Mundial y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF, Dinerstein *et al.* 1995). Esta iniciativa ha clasificado a nuestros bosques entre aquellos más amenazados del mundo. Debido a su alto grado de endemismo, que incluye numerosas especies de plantas y animales exclusivos de la región, se les ha asignado un alto valor en términos de la conservación de la diversidad biológica global (Dinerstein *et al.* 1995). El endemismo del bosque chileno se refleja, por ejemplo, en que más de un 30% de los géneros de árboles y arbustos, la mayoría de ellos representados por una sola especie, viven exclusivamente en esta Eco-región (Armesto *et al.* 1996). Estos ecosistemas incluyen diez especies leñosas en peligro de extinción y varias especies de aves y mamíferos en categorías de conservación.



- *Los bosques nativos de Chile y áreas adyacentes de Argentina, han sido clasificados dentro de la Eco-región de los Bosques Valdivianos Lluviosos por la iniciativa Global 200, emprendida por el Banco Mundial y el Fondo Mundial para la Naturaleza que los han incluido entre los ecosistemas más amenazados del mundo. En la imagen bosques nativos del sub-tipo Olivillo Costero deteriorados por floreo o destruidos por incendios y habilitación de praderas en la provincia de Valdivia. Pilolcura. Fotografía de Antonio Lara.*

Según estudios recientes, encargados por CONAMA a un grupo de científicos, el sistema actual de Áreas Silvestres Protegidas es insuficiente para asegurar la conservación de un 10% del área de un gran número de las comunidades vegetales entre la VII y XI regiones. La situación es especialmente crítica en la VII Región donde sólo una de 154 comunidades vegetales terrestres está adecuadamente protegida según el criterio del 10%. Para cumplir la meta de conservación de un mínimo de 10% de la superficie actual de cada una de las comunidades vegetales terrestres naturales de Chile, se deberían incorporar entre 2,7 y 3,3 millones de hectáreas adicionales al Sistema Nacional de áreas protegidas (Capítulo 3 en este libro y Squeo *et al.* 2003).

3. Ocho medidas claves para una política nacional y legislación sobre los bosques nativos chilenos

Considerando el progreso de las ciencias en temas de recursos naturales, la firma por el Estado de Chile de tratados internacionales sobre protección de biodiversidad y manejo de bosques, las altas exigencias ambientales del mercado mundial y el ingreso al parlamento en junio 2003, del Proyecto de Ley "Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal", la Reunión Científica sobre Bosques Nativos considera pertinente proponer al Gobierno y opinión pública lo siguiente:



- *Es urgente hacer las modificaciones legales al D. S. 259, que reglamenta las cortas en bosques nativos, a fin de prohibir la tala rasa, la sustitución por plantaciones y la habilitación agropecuaria, prohibiendo la intervención de ecosistemas que contengan cualquier especie con problemas de conservación. En la imagen, laderas en que el bosque nativo ha sido cortado a tala rasa para ser sustituido por plantaciones de Eucaliptos en el sector de Chaihuin, Provincia de Valdivia. Fotografía de Pablo Donoso.*

3.1 Generar una política y legislación que incorporen una perspectiva ecosistémica

La política forestal nacional, así como la legislación y reglamentos asociados, debiera ser coherente con el conocimiento científico actual, e incorporar medidas que fomenten la valoración y resguardo de los servicios ecosistémicos y la conservación de la diversidad biológica en los ambientes terrestres y de agua dulce y en los bordes costeros marinos. Esta perspectiva permitirá innovar las formas de uso de los recursos y manejo de los bosques, aprovechando oportunidades de desarrollo derivadas de la valoración de los servicios ecosistémicos de los bosques nativos. Es deseable además que la formulación de la política forestal nacional aproveche los esfuerzos de las personas e instituciones dedicadas a la investigación científica, así como los recursos invertidos por el Estado en estos estudios.

3.2. Impulsar la planificación territorial

La experiencia reciente de otros países muestra la factibilidad y conveniencia de la planificación territorial para compatibilizar los intereses de diferentes grupos sobre un territorio complejo, facilitando la resolución de conflictos y la satisfacción de múltiples y crecientes demandas económicas, sociales y ambientales. La planificación territorial promueve el bienestar de los ciudadanos, asegurando la rentabilidad de las inversiones públicas y privadas en el largo plazo, y la competitividad como bases para un desarrollo equitativo en las diferentes comunas y regiones.

El manejo adecuado de los bosques y ecosistemas acuáticos asociados requiere trabajar a nivel de paisaje, diseñando e implementando planes de ordenación territorial, a fin de avanzar hacia un desarrollo sustentable a nivel de las diferentes comunas, cuencas u otras áreas definidas. Para ello, se requiere comenzar por promover la formulación de planes piloto de ordenación territorial. Estos deberán estar orientados a lograr metas de producción de bienes madereros no madereros y servicios ecosistémicos, incluyendo, entre otros, la regulación de los ciclos hidrológicos y la adecuada protección de la diversidad biológica, buscando la complementariedad entre las propiedades destinadas a la producción silvoagropecuaria y las Áreas Protegidas del Estado y Privadas.

Los planes piloto de ordenación territorial deben contar con participación de todos los actores involucrados y deben tener efectividad para: a) regular los usos y actividades productivas en diferentes cuencas y comunas; b) orientar la inversión pública y privada, y; c) fomentar un manejo adecuado y a la vez desincentivar intervenciones con impactos negativos sobre la sustentabilidad de los bosques y sus servicios ecosistémicos, a través de bonificaciones, aplicación de impuestos diferenciales u otros instrumentos.

La formulación de planes piloto de ordenación territorial para comunas, cuencas y áreas que incluyan bosques nativos y ecosistemas acuáticos asociados, será de gran utilidad para desarrollar la legislación y los mecanismos que promuevan la planificación territorial, y mejoren la coordinación entre instituciones del Estado. Se recomienda avanzar en la implementación de los Planes de Desarrollo Inter-urbanos, reforzando las atribuciones y herramientas de los Municipios. A modo de ejemplo puede citarse la recientemente creada Asociación de Municipalidades de la Cuenca del Lago Llanquihue, que busca mejorar el manejo de los recursos naturales, a través de la planificación y la coordinación entre los cuatro municipios involucrados.

3.3. Promover la coordinación entre instituciones del Estado y la cooperación público-privada

Dentro de los planes de ordenamiento, es muy importante definir claramente los roles de las instituciones del Estado que tienen competencia en el uso de los recursos naturales de una comuna, cuenca, o área determinada, y desarrollar mecanismos efectivos de coordinación. Esto es esencial para fijar el marco de las inversiones y el accionar del sector productivo privado, de los propietarios y de los usuarios de los servicios ecosistémicos de los bosques, así como para potenciar adecuadamente la cooperación público-privada.



- *Se requiere ampliar la investigación de los ríos y arroyos a fin de mejorar nuestro entendimiento de su estructura, funcionamiento, dinámica y productividad que dependen fuertemente de la conservación de los bosques nativos ubicados en las riberas y las cuencas. En la imagen, muestreo con red para determinar la abundancia y diversidad de insectos y otros invertebrados acuáticos que dependen de la vegetación ribereña y que a la vez condiciona fuertemente la abundancia y diversidad de peces. Fotografía en el arroyo Colegual, provincia de Valdivia. Fotografía de Antonio Lara.*

3.4. Impulsar el manejo de los bosques nativos bajo un enfoque ecosistémico

Chile todavía posee una amplia superficie de bosques nativos de alto potencial productivo, en general superior al de la mayoría de los bosques templados del mundo. Después de 25 años de investigación científica y experimentación (Donoso & Lara 1999), en la actualidad se cuenta con conocimientos aplicables directamente al manejo sustentable de diversos tipos forestales chilenos. En virtud de ello, y de la necesidad de manejar estos bosques bajo el nuevo paradigma ecosistémico, Chile aún tiene una única oportunidad de aprovechar eficientemente sus bosques nativos para generar más riqueza, para mejorar la calidad de vida de miles de campesinos, promover el desarrollo de las comunidades rurales y para salvaguardar el capital natural que representan los servicios ecosistémicos y la biodiversidad, es decir, para hacer un manejo sustentable de éstos. Tres son los tipos de bosques en que debieran concentrarse los esfuerzos de manejo productivo en Chile: los renovals o bosques jóvenes (VIII-X regiones), los bosques de lenga (XI-XII regiones) y los bosques de los tipos forestales Siempreverde y Coihue-Raulí-Tepa ya intervenidos o degradados por el fuego o floreo en la X Región. En estos tipos forestales y estados del bosque se debieran promover sistemas silviculturales de cubierta continua y de composición mixta, de modo de disminuir la erosión y pérdida de nutrientes (ambos causantes de pérdida de productividad, y disminución de los servicios ecosistémicos) asociados a las talas rasas.



- *El manejo adecuado de los bosques y ecosistemas asociados requiere trabajar a nivel de paisaje diseñando e implementando planes de ordenación territorial, a fin de avanzar hacia un desarrollo sustentable a nivel de las diferentes comunas, cuencas o áreas. La imagen muestra la destrucción y sustitución gradual del bosque nativo: en primer plano renoval nativo (bosque joven) recientemente talado y quemado para ser sustituido; en una posición intermedia una plantación joven de pino en la cual se sustituyó el bosque nativo; al fondo ladera cubierta por bosques nativos bien conservados, con un futuro incierto, situación que es posible revertir mediante el establecimiento de una política y legislación adecuadas, esbozadas en esta propuesta. Fotografía tomada en el área de Curiñanco, Provincia de Valdivia Fotografía de Antonio Lara.*

Por otra parte, es urgente hacer las modificaciones legales del D.S. 259 que reglamenta las cortas en bosques nativos, a fin de prohibir la tala rasa, la sustitución por plantaciones y la habilitación agropecuaria que hoy están amparadas por la legislación vigente. También es necesario eliminar las cortas selectivas que en su concepción y reglamentación –dentro del D.S. 259– permiten el floreo del bosque, llevándolo a la pérdida gradual de su estructura, composición y funcionamiento originales, y a condiciones de una fuerte degradación que frecuentemente terminan con la sustitución del bosque por plantaciones o su habilitación para uso agropecuario.



■ *El manejo adecuado de los bosques y ecosistemas acuáticos asociados requiere trabajar a nivel de paisaje, diseñando e implementando planes de ordenación territorial. Esto permitiría compatibilizar los intereses de diferentes grupos sobre un territorio complejo. Por ejemplo entre quienes practican la pesca recreativa u obtienen sus ingresos de esta actividad y los propietarios de los predios en las riberas y las cuencas aguas arriba, cuyas actividades productivas influyen directamente y determinan la calidad de la pesca. Fotografía tomada en el Río San Pedro, donde muchos habitantes de Valdivia y otras ciudades cercanas practican la pesca recreativa Fotografía de Antonio Lara.*

3.5. Fomentar la conservación y recuperación de los bosques nativos remanentes ubicados en las regiones V a VIII

Se deberá otorgar una alta prioridad de conservación y recuperación a los escasos remanentes de bosques nativos que aún subsisten en la zona mediterránea del centro de nuestro país, ubicados entre las regiones V y VIII. Asimismo, se deberá generar la legislación que permita destinar los fondos necesarios para fomentar y lograr su total protección dentro de Áreas Protegidas del Estado y privadas. Estas medidas deben considerar además la restauración de los bosques nativos en áreas que estos han sido eliminados o degradados por mal uso. Estas medidas se justifican plenamente dada la situación crítica de conservación en que se encuentran estos bosques, ampliamente destruidos desde la colonización europea (Lara *et al.* 1996, Donoso 1996, San Martín & Donoso 1996). Estas publicaciones son enfáticas en señalar el gran valor de estos últimos remanentes de bosques nativos y su prioridad de conservación. Por ejemplo, en la VII Región sólo queda un 3% de los bosques originales del tipo esclerófilo (Lara *et al.* 1999). En estas regiones existe una alta concentración de especies (plantas y animales) y comunidades vegetales amenazadas, que se encuentran insuficientemente representadas en el Sistema de Áreas Silvestres Protegidas (Armesto *et al.* 1998).

Resultados de investigaciones finalizadas recientemente indican la urgencia de ampliar la superficie de bosques nativos y otras comunidades naturales protegidas en las regiones V a VIII. Según estos estudios, en la actualidad sólo un porcentaje muy bajo del área cubierta por las diferentes comunidades vegetales naturales (incluidos los bosques nativos) está protegido dentro del SNASPE. La superficie regional protegida varía entre un 0,86% (Región VI) y un 4,72% (Región VIII). La VII Región presenta una situación crítica, con sólo un 0,02% de su área de comunidades naturales dentro del SNASPE. (Capítulo 3 en este libro y Squeo 2003). Estos antecedentes resaltan la necesidad urgente de conservación de los bosques nativos y otras comunidades naturales en las Regiones V a VIII, ya que el Estado de Chile está lejos de asegurar la protección de un área mínima de un 10% de los diferentes tipos de comunidades y ecosistemas naturales, de acuerdo a un compromiso contraído dentro del Convenio sobre Diversidad Biológica de las Naciones Unidas, suscrito por Chile en 1992 y ratificado como Ley de la República en nuestro país en 1994 (Apéndice 6).

Además de la crítica situación de conservación de la biodiversidad recién descrita, en estas regiones de clima mediterráneo, que albergan al 73% de la población de Chile, la escasez de agua en verano es una situación que se agrava progresivamente. A la vez, existe una creciente demanda de agua potable, para riego y para otros usos humanos, y las prácticas de destrucción masiva de bosques nativos o de su sustitución por plantaciones de especies exóticas continúan. Vinculado a lo anterior, la producción de hidroelectricidad en las cuencas de las regiones centrales de Chile representa casi un 50% del total de energía eléctrica generada en centrales térmicas e hidráulicas en el país (Comisión Nacional de Energía, www.cne.cl). Esta situación refleja la urgente necesidad de asegurar el potencial hidroeléctrico mediante la protección de la vegetación de las cuencas y laderas aledañas a embalses ubicados en las zonas boscosas de la Cordillera de los Andes, especialmente de las regiones VII y VIII, donde se encuentran las principales fuentes de agua dulce y las mayores centrales hidroeléctricas en Chile Central.



■ *La pesca eléctrica, es una metodología de evaluación de poblaciones de peces en ríos, es un método no destructivo, pues los peces se recuperan después del shock eléctrico. Así es posible identificar y medir los individuos. Para usar esta metodología se requiere un permiso especial de la Subsecretaría de Pesca. En la imagen investigadores del Núcleo Científico Milenio Forecos en el río Panco Provincia de Valdivia. Fotografía de Liliana Pezoa*



- *La producción de hidroelectricidad en las cuencas de las Regiones V a VIII representa casi un 50% del total de energía eléctrica, generada en centrales térmicas e hidráulicas en Chile. Esta situación refleja la urgente necesidad de proteger los bosques nativos de las cuencas de los embalses, especialmente en las Regiones VII y VIII a fin de asegurar el buen funcionamiento de las centrales y el abastecimiento de electricidad. En la imagen la Central Pangue que produce 2100 GW anuales correspondientes a un 7% del Sistema Interconectado Central. Fotografía de Endesa.*

3.6. Aumentar la inversión del Estado y del sector privado destinada a la conservación y manejo sustentable de los ecosistemas boscosos

Esta inversión deberá considerar incentivos al manejo de bosques nativos para la producción de bienes y de servicios ecosistémicos y para la conservación de la diversidad biológica. Esta inversión deberá incluir, además, la recuperación de ecosistemas destruidos o degradados mediante técnicas de restauración ecológica, usando la experiencia al respecto que existe dentro y fuera del país.

Para cumplir este objetivo se propone además la creación de los siguientes fondos, con aportes del Estado, complementados con aportes privados, para abordar los problemas que se consideran prioritarios:

3.6.1. Fondo para las Áreas Protegidas. Este fondo estará destinado a la creación de nuevas Áreas Protegidas, identificadas como prioritarias por CONAMA e instituciones científicas y al fortalecimiento efectivo del actual Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado, así como del creciente sistema de Áreas Protegidas Privadas. La experiencia derivada del programa de incentivos a las plantaciones con especies exóticas en nuestro país demuestra cómo la inversión del Estado, a través de las bonificaciones entregadas entre 1974

y 1994, se ha recuperado con creces por el pago de impuestos. Un resultado similar sería esperable en el caso de los incentivos solicitados para protección de bosques. Sin el incremento de los montos actuales de inversión en esta materia, no parece viable mejorar la desfavorable situación actual del SNASPE, en términos de su efectividad para asegurar la conservación de un gran porcentaje de las comunidades vegetacionales de Chile (ver punto 2.2 y capítulo 3).

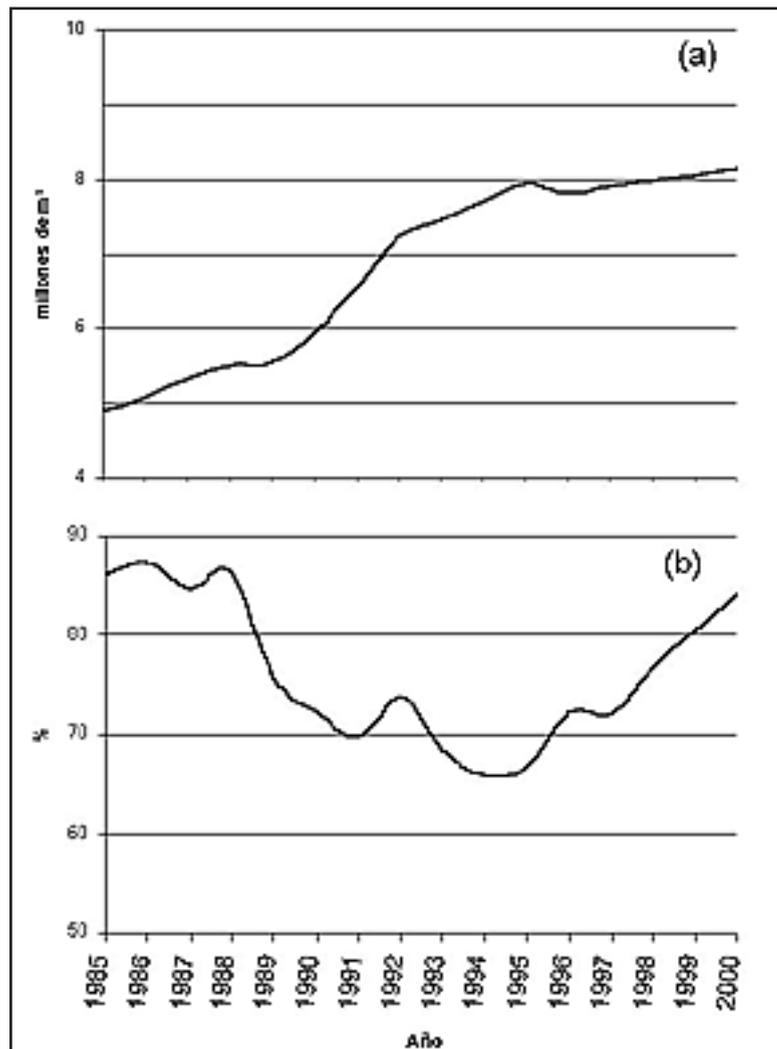
3.6.2 Fondo Leña-Sustentable. Es urgente apoyar el desarrollo de una oferta de leña que: a) provenga del manejo adecuado de bosques nativos degradados, apoyado por mecanismos de certificación que garanticen su origen y calidad y b) que no sea contaminante, es decir, cuyo contenido de humedad no supere un cierto umbral (por ejemplo 20%). También corresponde velar por evitar el uso de algunas especies forestales valiosas y ecosistemas de bosques antiguos para producción de leña, cuando las circunstancias lo justifiquen, debido a su escasez local o por implicar una amenaza para su conservación.

Incipientes iniciativas están abordando este problema que actualmente ocasionan un creciente impacto al bosque nativo. Las estimaciones disponibles indican que al año 1994 el porcentaje del consumo de madera de especies nativas destinado a leña representaba un 66% del total, valor que aumentó a un 84% en el año 2000 (Fig. 1.3 a). Por otra parte, el consumo anual de madera de especies nativas entre las Regiones VI y XII destinado a leña se estimaba en 4,9 millones de metros cúbicos en 1994 valor que aumentó a 8,1 millones de metros cúbicos en 2000 (gráficos 1.3 b, Lara *et al.* 2002 en Informe País). Otros importantes aspectos a abordar relativos a este tema son la capacitación a los productores de leña y el aumento del precio que reciben.



■ *Numerosas comunidades campesinas y pequeños propietarios utilizan el bosque nativo para la producción de leña estimándose que al año 2000 un 84 % del consumo total de madera nativa se destinaba a este uso, con un creciente impacto sobre los bosques nativos. Se requiere por tanto fortalecer las iniciativas en marcha a fin de ampliar la capacitación para el manejo del bosque nativo y apoyar la organización de los propietarios para lograr mejores precios. Imagen captada en la comuna de Panguipulli X Región. Fotografía Antonio Lara.*

Fig. 1.3 Consumo Anual de madera de especies nativas destinado a leña de uso doméstico e industrial en las regiones VI a XII para el periodo 1985-2000 (a) en millones de metros cúbicos anuales y (b) como porcentaje respecto al consumo total de maderas nativas. El restante consumo está destinado principalmente al consumo de astillas.



(Fuente: Lara *et al.* 2002 en Informe País a partir de Estadísticas Forestales del Instituto Forestal, INFOR)

Estas medidas deberían promover el desarrollo de las comunidades rurales involucradas, mejorando las condiciones de vida de los productores de leña, quienes representan una alta proporción de las 50.000 familias campesinas que son dueñas de unas 400.000 ha de bosques nativos entre las regiones VII y X región. Estas familias a menudo viven en una situación de pobreza y marginalidad (Donoso & Bahamondes 1994).

Se debe considerar el problema energético en forma integral, promoviendo el mejoramiento de los sistemas de combustión para la leña de uso domiciliario e industrial, a fin de reducir su aporte a la contaminación atmosférica. Asimismo, para la construcción de viviendas y edificios, se debe incluir en la actual Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones nuevas exigencias de acuerdo a condiciones y características climáticas de cada región del país. Se sugiere implementar las normas propuestas por el Instituto de la Construcción, elaborada tras cuatro años de trabajo sectorial, relativas a la certificación energética para calefacción y refrigeración y sobre aislamiento térmico para muros, ventanas y pisos y no sólo para techumbres como ocurre en la actualidad (www.iconstruccion.cl y www.minvu.cl).

3.6.3 Fondo de Investigación y Educación sobre el bosque nativo

El actual Proyecto de Ley de Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal considera un fondo para estos fines. Debemos mejorar nuestra comprensión del funcionamiento de los ecosistemas forestales (incluyendo los ambientes acuáticos asociados), generando así una base sólida para su manejo sustentable, que permita además el desarrollo de las comunidades rurales involucradas. Los estudios ecológicos de los bosques deben estar enfocados desde una perspectiva interdisciplinaria y estar orientados prioritariamente a la cuantificación de los servicios ecosistémicos, el conocimiento y valoración de la diversidad biológica que albergan y determinación de los efectos del cambio climático global. Otros programas de investigación deberán abordar el estudio de las formas de subsistencia de comunidades rurales y sistemas productivos campesinos, así como el diseño de sistemas alternativos de manejo, y su evaluación económica y social, considerando diferentes escenarios. Esta investigación debiera fortalecer redes de colaboración, para vincularse activamente al sector productivo, de tal manera que la ciencia y sus nuevos descubrimientos sean incorporados en forma efectiva en la toma de decisiones relativas al manejo de los bosques nativos, en el ámbito público y privado.

Un ejemplo concreto de iniciativas para financiar la investigación en recursos naturales, lo constituye el Fondo de Investigación Pesquera (FIP), que es principalmente financiado por el pago adelantado de patentes pesqueras y acuícolas, y que ha tenido un gran impacto en el desarrollo de estas actividades (www.fip.cl).

El fondo propuesto debiera además aportar recursos para la capacitación de técnicos y profesionales en el manejo de los ecosistemas boscosos, y para la educación ecológica dirigida a escolares, trabajadores, técnicos y profesionales y la comunidad en los ámbitos urbano y rural en las diferentes regiones del país.



- *Diferentes programas de investigación deberán abordar el estudio de las formas de subsistencia de comunidades rurales y sistemas productivos campesinos, así como el diseño de sistemas alternativos de manejo, y su evaluación económica y social, considerando diferentes escenarios. En la imagen Ingenieros Forestales desarrollando en terreno un programa de capacitación en manejo forestal sustentable a campesinos. Fotografía de Pablo Donoso.*

3.7. Mejorar la fiscalización

Los recursos y el apoyo institucional dedicados a la fiscalización en terreno de las actividades de corta y manejo, así como el seguimiento de los procesos judiciales originados por las denuncias a las infracciones a la legislación forestal y ambiental vigente deben aumentar progresivamente. El mejoramiento del cumplimiento de la legislación forestal y ambiental vigente es un aspecto clave en la certificación ambiental de los procesos productivos, que son relevantes para el cumplimiento de los tratados comerciales y las diferentes convenciones internacionales suscritas por nuestro país, los cuales se detallan en el Apéndice 6. Por lo tanto, la fiscalización juega un papel fundamental para mantener la competitividad de Chile y para fomentar nuestro desarrollo. Es preciso aumentar los recursos destinados al seguimiento de los procesos judiciales, a fin de aplicar sanciones efectivas, que guarden relación con las infracciones cometidas. Esto permitiría modificar la situación actual en que, según un estudio efectuado en 1993, un 88% de las 166 infracciones a la legislación sobre bosque nativo denunciadas por CONAF a los Juzgados de Policía Local en la IX Región quedaron sin sanción y/o fueron sobreseídas. Para la X Región, dicho porcentaje fue de un 38% de las 172 denuncias ingresadas (Fernández 1993). Esta situación explica por qué algunos infractores denunciados reiteradamente por CONAF por la corta ilegal de importantes superficies de bosques, siguen cometiendo impunemente estas acciones, no sólo destruyendo o deteriorando nuestros bosques nativos sino que además perjudicando a quienes cumplen la ley, así como la imagen y competitividad de Chile en el mercado.



■ *El mejoramiento del cumplimiento de la legislación forestal y ambiental vigente es un aspecto clave en la certificación ambiental de los procesos productivos, que son relevantes para el cumplimiento de los tratados comerciales y las diferentes convenciones internacionales suscritas por nuestro país. Urge una mayor fiscalización en terreno, red vial y comercial de la madera proveniente de bosques nativos. En la imagen fiscalización de Conaf en la VII Región. Fotografía de Antonio Lara.*

En virtud de esos antecedentes, un aspecto importante a modificar en la legislación, apunta a que las infracciones a la legislación forestal sean vistas por Tribunales de mayor jerarquía y no, como ocurre hasta ahora, en los Juzgados de Policía Local. Además, estos Juzgados han sido debilitados para sancionar en los casos de infracción a la legislación forestal, ya que desde el año 2000 se ha incluido la opción de permutar multas debido a cortas ilegales por 15 días de reclusión nocturna, o 15 días de reclusión diurna entre las ocho de la mañana y las ocho de la noche, lo cual no siempre se ha cumplido. Para ilustrar este problema, existe un caso reciente en Calbuco de un infractor reincidente que permutó una multa de 80 millones de pesos por una reclusión nocturna.

3.8 Promover la protección efectiva de alerce, araucaria y otras especies de la flora y fauna nativas en categorías críticas de conservación

La crítica situación de numerosas especies de flora y fauna exclusiva de los bosques australes, con problemas de conservación, requiere promover una legislación adicional para mejorar su protección. Se deben incorporar procedimientos para la aplicación de sanciones efectivas y proporcionales al monto del daño a quienes originen incendios forestales, corten u ocasionen degradación de estos bosques, dañando seriamente los servicios ecosistémicos y la diversidad biológica. Las cortas ilegales de alerce y los incendios intencionales para luego obtener permisos para el aprovechamiento de las llamadas “maderas muertas” se han transformado en un problema creciente, y ni la fiscalización ni la aplicación de sanciones por parte de los juzgados han sido suficientes para estas causas de destrucción.

A modo de ejemplo, en el verano de 1997-98, caracterizado por haber sido extremadamente seco, 9.500 ha de bosques de alerce fueron destruidas por incendios de origen antrópico en la Comuna de Fresia (CONAF 1998). Por otra parte, en el caso de araucaria, en la Novena Región, en enero y febrero de 2002 se quemaron un total de 5.400 ha, de las cuales 3.300 estaban dentro de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (CONAF 2002).

En el caso de alerce y de araucaria se deben intensificar los esfuerzos de protección en la Cordillera de la Costa, donde las superficies de estos tipos forestales son menores, y su constitución genética es diferente a la de las poblaciones de la Cordillera de los Andes (Allnut *et al.* 1999). Esta situación se ve agravada por el bajo porcentaje de bosques de estos tipos forestales dentro de las áreas protegidas en la Cordillera de la Costa y por las amenazas debidas a actividades antrópicas que allí se realizan.

El mejoramiento de la legislación y fiscalización para una protección efectiva debe abarcar a todas las especies vegetales o animales, clasificadas como en peligro, vulnerable o rara en los listados existentes preparados por CONAF, con consulta a expertos (Benoit 1988, Glade 1993). Estas acciones deben incluir a las especies que estén actualmente protegidas por la ley y las que no lo están, así como a aquellas protegidas por la Convención CITES, (Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre) de la cual Chile es signatario. Las acciones de protección deben velar por los ecosistemas en su conjunto, y no sólo por la o las especies en cuestión.

■ *El carbón junto a la leña es uno de los principales productos del bosque nativo, los que con frecuencia se usan para este fin sin sistemas de manejo adecuados, causando su deterioro y destrucción. Esto afecta incluso a algunas especies con problemas de conservación, tal como el hualo *Nothofagus glauca*, especie vulnerable, usada intensivamente para la producción de carbón en la VII Región. Fotografía de Pablo Donoso mostrando hornos para la producción de carbón.*





- *El mejoramiento de la legislación y fiscalización para una protección efectiva debe abarcar a todas las especies vegetales o animales, clasificadas como en peligro, vulnerable o rara. En la imagen individuo de alerce (*Fitzroya cupressoides*) de 4,3 metros de diámetro, fechado con una edad mínima de 2200 años en el monumento natural Alerce Costero X Región. El alerce está protegido desde 1976 por el D.S. 490 que prohíbe la corta de árboles vivos y su exportación está prohibida, pues está en el Apéndice I de la Convención CITES, Convención Internacional para la Comercialización de Especies Amenazadas, de la cual Chile es signatario. Sin embargo, los incendios y su explotación ilegal continúan amenazando muy seriamente la conservación de éstos ecosistemas. Fotografía de Antonio Lara.*

4. Consideraciones al actual Proyecto de Ley sobre “Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal”

Ante la versión actual del Proyecto de Ley Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal, ingresado al Senado por el Ejecutivo en junio de 2003, consideramos que en sus diferentes etapas de gestación, éste no ha considerado adecuadamente los avances en el conocimiento científico actual de los ecosistemas forestales, ni las recomendaciones formales efectuadas por la comunidad científica en diversas instancias desde 1994. Ejemplo de estos aportes no considerados son el documento preparado por el Panel Científico sobre Bosques Nativos (1997) y enviado a las autoridades en 1998, el cual está plenamente vigente y es suscrito por el grupo de participantes en la Reunión Científica sobre Bosques Nativos, realizada en Valdivia en junio de 2003. A la luz de nuestro análisis, se propone considerar a los bosques nativos manejados o protegidos como ecosistemas complejos, que entregan a la sociedad una diversidad de bienes y servicios valiosos, y no como proveedores exclusivos de madera. La versión actual del Proyecto de la Ley “Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal” es insuficiente por no cumplir con los requerimientos señalados desde un punto de vista científico-técnico. No obstante, se reconoce la necesidad de contar en el más breve plazo con incentivos al manejo de los bosques nativos, una herramienta fundamental para promover su uso sustentable, cuya urgencia está extremada por el atraso en la aprobación de este proyecto de ley, que se discute por más de once años, desde que fuera ingresado al Congreso en Abril de 1992.

En consecuencia, a pesar de nuestros reparos, se respalda la aprobación de la versión de la Ley de Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal ingresada en junio de 2003, a condición de que se modifiquen los siguientes aspectos que consideramos esenciales:

Artículo 2: Ampliar la definición legal de bosque nativo, incluyendo bosques en cualquier estado de desarrollo y superficie.

Artículo 8: Reconocer que la aprobación de los planes de manejo requiere del cumplimiento de la legislación forestal y reglamento ambiental vigente.

Artículo 18: Prohibir la intervención dañina o deletérea de ecosistemas que contengan cualquier especie con problemas de conservación, no sólo árboles y arbustos, y todos los humedales protegidos por la Convención RAMSAR (Convenio sobre Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas).

Artículo 21: Considerar el cuidado de TODOS los bosques nativos y no sólo algunos tipos, exigiendo la reforestación con especies propias del área o asegurar la regeneración natural en todos los bosques nativos intervenidos.

- **Artículo 22-23:** Eliminar el mecanismo de CONCURSO para la asignación de las bonificaciones en el caso de pequeños y medianos propietarios. Dicho concurso imposibilitaría o limitaría seriamente el acceso particularmente de los pequeños propietarios a estas bonificaciones, ya que éstos representan un sector social afectado por la pobreza y la marginalidad. Al respecto, parece adecuado mantener el mecanismo de ventanilla abierta que existe para el otorgamiento de bonificaciones a la forestación, el cual ha existido por casi 30 años sin la existencia de concursos. Esta modificación es crítica para que el “Proyecto de Ley de Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal” cumpla realmente su objetivo y se transforme en un mecanismo efectivo para promover el manejo y recuperación del bosque nativo a la vez que el desarrollo de las familias campesinas y de las comunidades rurales.

Un análisis en mayor detalle del Proyecto de Ley en cuestión y de sus modificaciones requeridas se encuentra en el Capítulo 5 de este libro.

5. Conclusiones

La incorporación en la política forestal nacional de los componentes científicos clave propuestos por científicos e investigadores del bosque nativo y representantes del sector productivo reunidos en la Reunión Científica sobre Bosques Nativos en Valdivia el 17 y 18 de julio de 2003, permitirá ir avanzando hacia la conservación de los bosques nativos. Nuestras recomendaciones se basan en impulsar una planificación territorial que busque la sinergia y complementariedad entre las acciones de manejo sustentable tanto en las propiedades destinadas a la producción silvoagropecuaria, como en las áreas protegidas del Estado y aquellas privadas. Esta planificación es la base para asegurar en el largo plazo, la producción sostenida de diversos bienes y servicios ecosistémicos, manteniendo al mismo tiempo la diversidad biológica. Esta es la manera de potenciar en forma sólida y creciente el aporte del bosque nativo al desarrollo económico, social y cultural del país, y a las comunidades rurales.

El futuro de los bosques nativos, un patrimonio biológico y económico de alta relevancia nacional y global, depende de las decisiones que hoy tomen los Poderes Ejecutivo y Legislativo del Estado, el sector productivo, los propietarios de bosques nativos y los ciudadanos. Más de dos décadas de investigaciones, financiadas con recursos públicos, privados y de organismos internacionales han permitido entender porqué nuestros bosques nativos son únicos en el mundo, empezar a conocer su complejidad estructural y funcional, su fragilidad frente a cierto tipo de impactos humanos y, a la vez, su gran potencial para satisfacer una multiplicidad de necesidades materiales y espirituales de nuestra sociedad. Importantes industrias que dependen de los ecosistemas boscosos, incluyendo el sector forestal, salmonicultor, pesca recreativa y el turismo han empezado a dar pasos hacia un aprovechamiento sustentable e integrado de estos ecosistemas, acogéndose a los sistemas de certificación disponibles.

En conclusión, las investigaciones científicas recientes y los esfuerzos nacionales e internacionales por alcanzar una producción sostenible, demuestran que las autoridades de gobierno y los legisladores tienen una oportunidad inédita de concretar inversiones, hacer modificaciones legales e iniciar otras acciones que permitan cambiar la situación actual de destrucción y deterioro en que se encuentra el bosque nativo chileno. El actual escenario refleja un alto grado de incertidumbre respecto del futuro de estos ecosistemas. La implementación de las ocho medidas clave propuestas, bajo una perspectiva ecosistémica que integre criterios biológicos, sociales y económicos, ofrece la oportunidad de implementar simultáneamente la conservación de los ecosistemas forestales y su diversidad biológica, el mejoramiento de las condiciones de vida de los campesinos, el desarrollo de comunidades rurales y el incremento de los ingresos de empresas y propietarios de bosques a través de su manejo sustentable y conservación. Todo ello como base para proyectar el futuro desarrollo de Chile y su competitividad en un mundo globalizado, acorde con las expectativas de sus ciudadanos y con las exigencias ambientales de tratados internacionales y acuerdos comerciales suscritos por nuestro país, que han sido ratificados como Leyes de la República en nuestro país. Compromisos que es imperativo cumplir.

6. REFERENCIAS

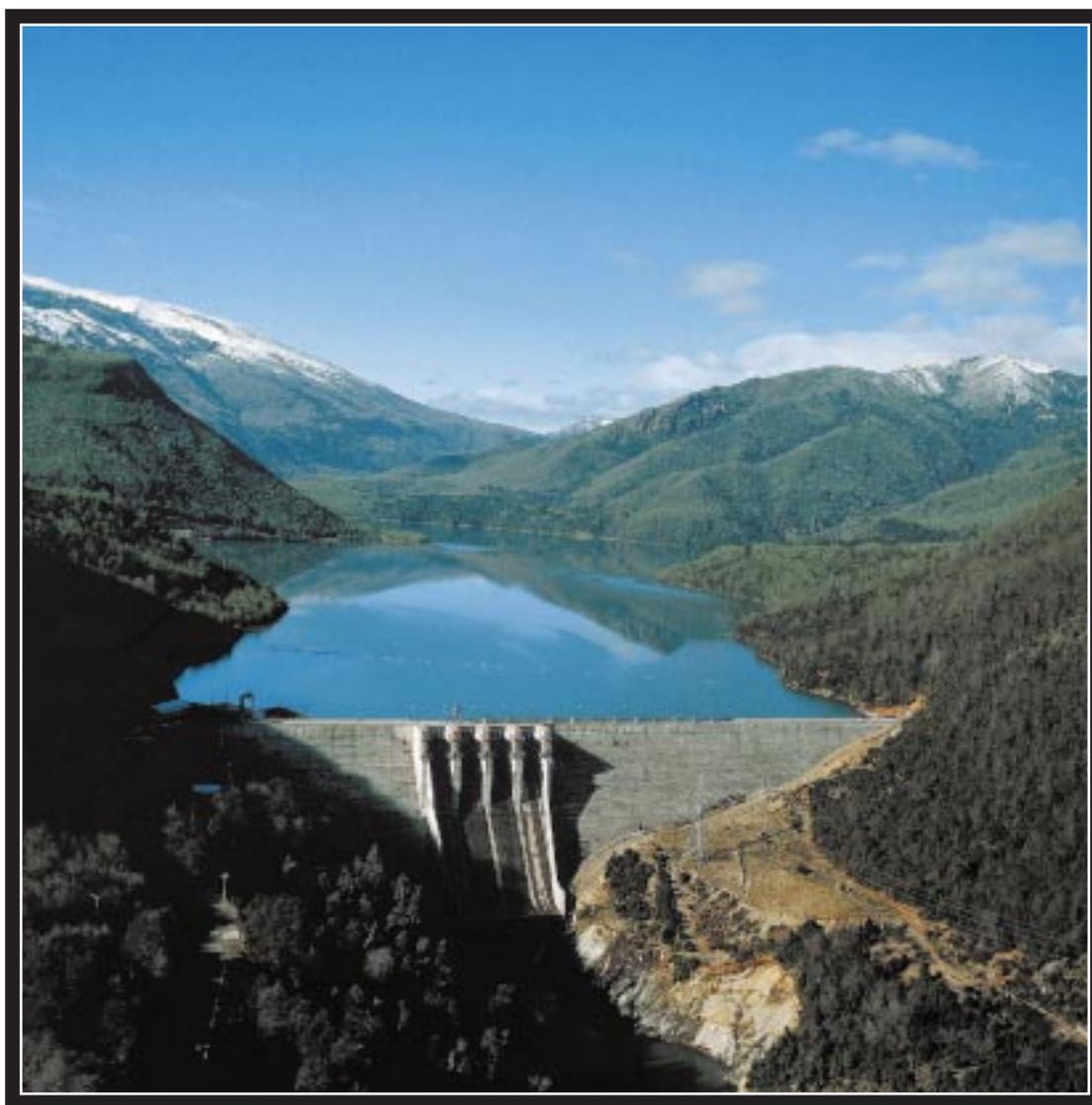
- ALLNUTT T., A. NEWTON, A. LARA, A. PREMOLI, J. ARMESTO, R. VERGARA & M. GARDNER. 1999. Genetic variation in *Fitzroya cupressoides* (alerce), a threatened South American conifer. *Molecular Ecology* 8:975-987.
- ARMESTO J., R. ROZZI, C. SMITH-RAMÍREZ & M. ARROYO. 1998. Conservation targets in South American temperate forests. *Science* 282:1271-1272.
- ARMESTO J., R. ROZZI & P. LEÓN-LOBOS. 1996. Ecología de los bosques chilenos: síntesis y proyecciones. En: Armesto, J.J., M.T. Kalin, y C. Villagrán (eds.). *Ecología del Bosque Nativo de Chile*. Editorial Universitaria. Santiago, Chile. Págs: 405-421.

- BENOIT I.L. (ed.). 1989. Red List of Chilean Terrestrial Flora (Part One). CONAF, Santiago, Chile. 151 p.
- CABRERA P., J. RUIZ G., A. 2001. Estadísticas forestales X Región. INFOR. Boletín Estadístico N°. 82.
- CONAF. 1998. Estadísticas de ocurrencia y daño temporada 97-98. X Región. 10 p.
- CONAF, CONAMA, BIRF, UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE, UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN. 1999, Catastro y Evaluación de los Recursos Vegetacionales Nativos de Chile. Monitoreo de Cambios. Santiago, Chile. 12 p.
- CONAF, CONAMA, BIRF, UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE, PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE & UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE. 1999. Catastro y Evaluación de los Recursos Vegetacionales Nativos de Chile. Informe Nacional con Variables Ambientales. Santiago, Chile. 88 p.
- CONAF, UACH. 2000. Monitoreo y Actualización de la Información de uso actual del suelo en la VII Región. Proyecto CONAF-UACH. Informe final. 58 p.
- CONAF. 2002. Antecedentes sobre impacto de incendios forestales en la IX Región, Temuco. 5 p.
- DINERSTEIN E., D. OLSON, D. GRAHAM, A. WEBSTER, S. PRIMM, M. BOOKBINDER, G. LEDEC. 1995. A Conservation Assessment of the Terrestrial Ecoregions of Latin America and the Caribbean. WWF-World Bank. 129 p.
- DONOSO P. & M. BAHAMONDES. 1994. Uso Actual y Alternativas de Desarrollo de los Recursos Forestales de Unidades Campesinas en Linares y Curautín. CODEFF. Documento Técnico N° 2.
- DONOSO C. & A. LARA. 1999. Introducción. En C. Donoso y A. Lara (eds.) Silvicultura de los bosques nativos de Chile. Editorial Universitaria. Santiago, Chile. 25-33.
- DONOSO C. 1996. Ecology of Nothofagus Forest in Central Chile. En: The Ecology and Biogeography of Nothofagus Forests, Veblen T., R.S. Hill & J. Read, eds., Yale University Press. New Haven and London. pp. 271-292 .
- ECHEVERRÍA C. 2003. Deforestación en áreas de la Cordillera de la Costa de la VII y X Región. Informe Proyecto BIOCORES UE, Universidad Austral de Chile.
- CONAF 1996. Bosque nativo, Antecedentes estadísticos 1985-1994. Corporación Nacional Forestal. 22 p.
- FERNÁNDEZ, P. 1993. Estudio de Infracciones a Leyes Forestales. Enero de 1989 a Marzo de 1993. CODEFF Serie Documentos.
- GLADE, A. (Ed) 1993. Libro rojo de los vertebrados terrestres de Chile. Corporación Nacional Forestal. Santiago, Chile.
- IPCC. 2001. Climate Change 2001. Robert T. Watson. (edit). Synthesis Report. Intergovernmental Panel on Climate Change. IPCC. <http://www.grida.no/climate/ipcc.tar/>
- INSTITUTO DE LA CONSTRUCCIÓN, Propuesta de 2º Etapa de Reglamentación sobre Acondicionamiento Térmico en Viviendas. www.iconstruccion.cl/CCTE-CL

- LARA A., C. DONOSO & J.C. ARAVENA. 1996. Conservación de los bosques nativos en Chile. Problemas y Desafíos. En: Armesto J.J., M.T. Kalin, y C. Villagrán (eds.). Ecología del Bosque Nativo de Chile. Editorial Universitaria. Santiago, Chile. Págs. 335-362.
- LARA A., M.E. SOLARI, P. RUTHERFORD, O. THIERS, R. T, R. MOLINA, R. PRIETO & C. MONTORY. 1999. Cobertura de la vegetación original de la Ecoregión de los bosques valdivianos en Chile hacia 1550. Informe técnico. Proyecto FB 49-WWF/Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.
- LARA A., M. CORTÉS & C. ECHEVERRÍA. 2000. Bosques. En: Centro de Análisis de Políticas Públicas, Universidad de Chile. (eds.): Informe País. Estado del Medio Ambiente en Chile-1999. 133-173.
- LARA A., C. ECHEVERRÍA & R. REYES. 2002. Bosques Nativos. En: Instituto de Asuntos Públicos, Universidad de Chile. (eds.): Informe País. Estado del Medio Ambiente en Chile 2002. Santiago, Chile. 127-160.
- LARA A., J.C. ARAVENA, A. WOLODARSKY, M. CORTÉS & S. FRAVER. 2003. Fire regimes and forest dynamics in the lake district in south-central Chile. In: T.T. Veblen, W. Baker, G. Montenegro & T.W. Swetnam. Fire and Climatic Change in the Temperate Ecosystems of the Western Americas. Springer-Verlag. 322-342.
- MINVU, Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Manual de Aplicación de Reglamentación Térmica y Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, Art 4.1.10. www.minvu.cl
- PANEL CIENTÍFICO SOBRE BOSQUES NATIVOS (1997). La nueva legislación forestal y el manejo sustentable de los bosques nativos. Revista Chilena de Historia Natural 70:125-148.
- PEZOA L. 2003. Recopilación y análisis de la variación de las temperaturas (período 1965-2001) y las precipitaciones (período 1931-2001) a partir de la información de estaciones meteorológicas de Chile entre los 33° y 53° de latitud Sur. Tesis Ing. For. Valdivia. Universidad Austral de Chile, Fac. de Cs. Forestales. 99 p.
- SAN MARTÍN J. & C. DONOSO. 1996. Estructura Florística e impacto antrópico en el bosque maulino de Chile, en Ecología de los bosques nativos de Chile, Armesto, J; C. Villagrán & M.K. Arroyo, (eds.), Editorial Universitaria, Santiago, pp. 153-168.
- SOTO D. & LARA, A. 2001. Servicios Ecosistémicos de los Bosques Nativos. En: Primack, R., R. Rozzi, P. Feinsinger, R. Dirzo, & F. Mazzardo, (eds.). Fundamentos de Conservación Biológica: Perspectivas Latinoamericanas. Fondo de Cultura Económica. México D.F. 295-297.
- SQUEO F. A. (coord.). (Julio 2003). Informe "Clasificación revisada de los ecosistemas terrestres del país y sus prioridades de conservación". Depto. De Biología Universidad de La Serena.
- WWF / World Bank Alliance For Forest conservation and Sustainable Use. 2003. Running pure: The importance of forests protected areas to drinking water". Research report.

Capítulo 2

BIENES, SERVICIOS ECOSISTÉMICOS Y VALORACION ECONÓMICA DE LOS BOSQUES NATIVOS



Los bosques nativos tienen un alto valor de uso indirecto al proteger las cuencas y mantener la cantidad y calidad del agua producida en ellas, la cual es la base para otras actividades económicas, tales como la salmonicultura, la pesca recreativa y la generación hidroeléctrica. Fotografía de ENDESA en que se ve la represa Pangue en la VIII Región, rodeada de laderas cubiertas de bosques nativos, cuya conservación es esencial para asegurar el abastecimiento de agua y para prevenir la erosión y el arrastre de sedimentos hacia el embalse garantizando así el tiempo de vida útil del mismo.

BIENES, SERVICIOS ECOSISTÉMICOS Y VALORACION ECONÓMICA DE LOS BOSQUES NATIVOS

I. Introducción: Evaluación, magnitud y valores económicos

Sólo recientemente, han surgido formas de poder comparar el valor de los bienes tangibles de los bosques, que tienen un precio de mercado, con aquellos que, a pesar de carecer de precios y de mercados, representan distintas opciones de uso y valoración de los servicios ecosistémicos del bosque para la sociedad (Cuadro 2.1). Dentro del contexto de la economía ambiental y de los recursos naturales han surgido nuevas metodologías específicas para valorar los servicios ecosistémicos, beneficios del bosque para los cuales no existe por el momento un mercado formal. Este ejercicio de valoración ha llevado a un mejor entendimiento de las opciones de uso de estos ecosistemas y una estimación más integral de su importancia para la sociedad. Entre los servicios ecosistémicos de los bosques se incluyen la cantidad y calidad de las aguas que drenan las cuencas forestadas, la conservación de los suelos, las oportunidades para la recreación y el turismo, la provisión de hábitat para conservación de la biodiversidad y la fijación de carbono atmosférico para la regulación de los cambios climáticos a nivel global.

Los bosques nativos proveen numerosos beneficios económicos tangibles e intangibles, los cuales para su mejor entendimiento pueden ser agrupados en: a) valores de uso directo, b) valores de uso indirecto, c) valor de opción, y d) valores de no-uso. Sólo algunos de estos valores se reflejan en precios de mercado convencional, mayoritariamente aquellos asociados al uso, mientras que aquellos servicios para los cuales no existen mercados tienden a ser ignorados, aún cuando en términos económicos y sociales sean de gran relevancia.

Investigaciones recientes, sobre todo en bosques templados, han intentado estimar el valor de los beneficios asociados a los bosques nativos que hoy carecen de mercado. Esta literatura hace ver que, en general, en los países en desarrollo, como es el caso de Chile, el foco de las políticas forestales son los beneficios de mercado (productos maderables y no maderables típicamente), a diferencia de lo que ocurre en naciones desarrolladas, donde los beneficios que no tienen un mercado formal (e.g., recreación y conservación de la biodiversidad) han adquirido mayor relevancia. La información acerca de la importancia económica de estos beneficios sin un mercado formal puede y debe ser incorporada en la discusión de la política forestal nacional.

Cuadro 2.1 Principales productos y servicios de los ecosistemas forestales

Beneficios del bosque	Descripción
Calidad del aire	Producción de oxígeno, filtros de contaminación
Calidad del agua y suelo	Regulación hidrológica, control de erosión, hábitats acuáticos, agua para consumo humano
Regulación del clima	Captura de dióxido de carbono, albedo
Diversidad biológica	Hábitats de vertebrados, invertebrados, hongos, microbios, epífitas dependen de estructura
Escénicos y recreativos	Escenario de descanso, recreación, residencia
Cultural y espiritual	Identidad cultural de habitantes locales, fuentes de múltiples recursos, usos tradicionales
Económico	Venta de productos con valor agregado
Inter-generacional	Opciones de uso de generaciones futuras

2. Usos Directos del bosque

Los usos directos del bosque incluyen actividades comerciales y no comerciales. Los usos comerciales como la madera y sus derivados, por ejemplo, son significativos en nuestra economía nacional. Los usos directos no comerciales son más bien locales y, por lo mismo, son muy importantes en las economías rurales. Este es el caso de la leña para uso hogareño y la recolección de frutos.

2.1. Productos maderables y no maderables del ecosistema forestal

Los productos derivados del uso directo del bosque pueden ser valorados económicamente sin mayor dificultad, ya que existen precios en el mercado nacional e internacional que permiten su estimación, ya sea para el mismo bien o bienes sustitutos. Así por ejemplo, en Chile se estima que el valor por hectárea de bosque nativo en pie, en términos de su capacidad de producir madera aserrada, puede fluctuar entre US\$ 150 y US\$ 350 por hectárea al año, dependiendo del manejo forestal a que el bosque esté sometido.

La importancia económica de los Productos Forestales No Maderables, PFNM, tanto a escala local, de comunidades campesinas, como nacional, ha sido probablemente subvalorada en Chile. La falta de mercados formales para estos productos hace necesario obtener información sobre precios, cada vez que estos recursos requieran ser valorados, lo que complica la comparación entre distintos estudios. En la literatura se encuentran valores por hectárea que varían entre US\$ 1,2 de retornos netos por la extracción de caucho y nueces en Brasil (Schwartzmann, 1989) hasta US\$ 350 de retornos netos por la extracción de frutos y látex en Perú (Petters *et al.* 1989). Información disponible en Chile, indica que una gran variedad de productos forestales no madereros son transados en los mercados locales, aunque existe escasa información sobre las magnitudes de este comercio y sus precios. El conocimiento local y la variedad de productos de los bosques chilenos han sido documentados en varios trabajos publicados (v.gr., Smith-Ramírez 1996, Villagrán *et al.* 1998), los cuales coinciden en señalar la gran potencialidad para la apertura de mercados. Los recursos no-maderables incluyen alimentos, tinturas, productos artesanales, ornamentales y usos medicinales, basados en una amplia variedad de especies del bosque (Cuadro 2.2).



■ *Los productos forestales no maderables (PFNM) incluyen alimentos, tinturas, ramas para arreglos florales, medicinas y otros basados en la amplia variedad de especies del bosque nativo. Estos tienen una alta potencialidad para el desarrollo de las comunidades campesinas e indígenas. Foto de Alberto Tacón mostrando piñones de araucaria a la venta en un mercado de la IX Región.*

Cuadro 2.2. Algunos recursos no-madereros derivados del uso tradicional de los bosques nativos en Chile sur-central

Latitud	Localidad o comunidad	Grupo de plantas o taxa usados	Producto o forma de uso	Número de especies usadas
37° 30' S	Alto de Bfo-Bfo	Hongos	Alimentos	10
40° 30' S	San Juan	Hongos	Alimentos	15
		Enredaderas leñosas	Canastos y escobas	5
42° S	Isla de Chiloé	Enredaderas leñosas	Canastos	4
42° 30' S	Isla Alao	Arboles y arbustos	Tinturas	9
42° 30' S	Isla Quinchao	Arboles y arbustos	Tinturas	18
39°-42° S	Datos Regionales	Todas las plantas vasculares	Medicinal	104
39°-42° S	Datos Regionales	Plantas con frutos carnosos	Alimentos	8
39°-42° S	Datos Regionales	Arboles	Artesanía en madera	40

(Fuente: Armesto, *et al.* 2001)

2.2 Valor del bosque para la recreación y turismo

El uso recreacional de los bosques ha sido estudiado en forma sistemática durante los últimos años. Estudios en países latinoamericanos usando la metodología de Costo de Viaje han estimado valores entre US\$ 30 y 40 por visita, lo cual multiplicado por el número de visitantes durante un determinado período puede llegar a constituir un valor significativo de ingresos.

En Chile la actividad turística (camping, pesca deportiva, hotelería, ecoturismo, etc.) está estrechamente asociada a la existencia de bosques nativos y por tanto depende en gran medida de los lineamientos de políticas en este ámbito. La política forestal nacional tiene un impacto directo sobre las actividades económicas asociadas al turismo.

La actividad turística es el área del sector servicios que ha experimentado uno de los crecimientos más rápidos de los últimos años en Chile. La Organización Mundial de Turismo estima que en veinte años (hacia el 2020) los turistas llegarán a 1.600 millones en el mundo y la tendencia de crecimiento continuará a medida que avance el bienestar y se incrementen las posibilidades de viajar de las personas. En ese contexto se prevé un especial aumento del turismo de intereses especiales, relacionados con el conocimiento de los ecosistemas, paisajes y culturas propias de una región. Según cifras de Sernatur, en el año 2001, el ecoturismo fue demandado por 85% de los turistas que visitaron Chile y su tasa de crecimiento anual se estima en un 30%, a diferencia de otras formas de turismo que crecen al 7%. En el año 2001, un millón 160 mil turistas visitaron el país, aportando US\$ 827 millones de dólares, con un gasto promedio de US\$ 56,4 turista/día (SERNATUR, 2002). Proyecciones del sector, estiman un flujo de tres millones de turistas extranjeros e ingresos entre 1.700 y 2.000 millones de dólares al año para las próximas décadas (Corporación de Promoción Turística de Chile).

La importancia creciente del turismo de contacto con la naturaleza queda demostrada por el aumento en un 32% del número de visitantes a las Áreas Silvestres Protegidas del Estado, entre 1990 y 2000. Cifras de CONAF indican que en el año 2000 el número de visitantes a los Parques Nacionales alcanzó el millón de personas, de los cuales un 18% fueron extranjeros (SERNATUR, 2002).



■ *La actividad turística es el área del sector servicios que ha experimentado uno de los crecimientos más rápidos de los últimos años en Chile. Según cifras de Sernatur, en el año 2001, el ecoturismo fue demandado por 85% de los turistas que visitaron Chile donde los bosques nativos encabezan los sitios de gran interés. Bosques de Araucarias (*Araucaria araucana*) alrededor de la laguna La Mula, ubicada en la Reserva Nacional Ralco, VIII Región. Fotografía de Carlos Le Quesne*

La importancia económica del uso de los Parques Nacionales fue objeto de un estudio realizado por iniciativa de CONAF, orientado a estimar el valor económico asociado a la actividad recreativa de seis áreas protegidas: Radal Siete Tazas, Parque Nacional Conguillio, Parque Nacional Puyehue, Parque Nacional Vicente Pérez Rosales, Parque Nacional Torres del Paine y la Reserva Nacional Río Clarillo (Cancino, 2001). Este es el mayor estudio de esta naturaleza conducido en nuestro país. Usando el Método de Costo de Viaje y de Valoración Contingente se obtuvieron estimaciones significativas de valores económicos de la recreación. Así por ejemplo, el valor asociado al Parque Nacional Conguillio por el método de Costo de Viaje ascendió a 400 millones de pesos al año, al extrapolar al número de visitantes al Parque. Al usar el método de Valoración Contingente esta cifra fue de 450 millones de pesos al año. Una evaluación más localizada y con resultados similares para la cuenca del Lago Llanquihue se encuentra en el trabajo de Soto *et al.* (1997).

También es importante destacar los crecientes beneficios económicos que obtienen las comunidades rurales aledañas a los Parques Nacionales (a través de venta de alimentos, artesanía y hospedaje a turistas, entre otros), que aun siendo beneficios estacionales pueden llegar a constituir un ingreso importante dentro de la economía familiar campesina.

2.3 Valor cultural

En Chile y en América Latina existen comunidades indígenas cuya forma de vida aún depende de la existencia de los bosques nativos. La destrucción del bosque nativo, en este ámbito, implica la pérdida de valores culturales de Chile de forma irreversible. Es un hecho bien documentado en este país que la expansión de las plantaciones forestales en terrenos cordilleranos ocupados previamente por bosques nativos ha significado el desplazamiento y desalojo de comunidades campesinas completas. Cuando éstas persisten, lo hacen rodeadas de plantaciones forestales industriales, lo que compromete seriamente su subsistencia (Lara *et al.* 1996).



■ *En Chile existen comunidades indígenas cuya forma de vida y cultura aún dependen de la existencia de los bosques nativos. Su destrucción implica la pérdida de valores culturales de forma irreversible. Fotografía de Ziley Mora.*

3. Usos Indirectos del Bosque

Los usos indirectos del bosque nativo incluyen las funciones ecológicas que los bosques cumplen dentro del ecosistema. Su valor se deriva de mantener otras actividades económicas que tienen beneficios de mercado directamente medibles. Por ejemplo, el bosque tiene un valor de uso indirecto al mantener la calidad y cantidad de agua de la cual dependen actividades tan importantes como la salmonicultura y la pesca recreativa, además del abastecimiento de agua de ciudades, pueblos, embalses para riego y generación hidroeléctrica.

3.1. Protección de cuencas, producción de agua, pesca deportiva, salmonicultura e hidroeléctricidad

Estos beneficios son considerados significativos en términos económicos y ecológicos, especialmente en áreas con sequía estacional, como es el caso de gran parte de Chile, donde el abastecimiento de agua en verano depende fuertemente de la cobertura vegetal. En áreas con alta precipitación, la erosión de las cuencas y sedimentación de los cursos de agua adquieren gran importancia. Investigaciones científicas demuestran que los impactos de la deforestación y la conversión a gran escala de bosques en praderas o cultivos son fundamentalmente negativos (Bennet y Reynolds, 1993; Hogson y Dixon, 1988; Kumari, 1995; Paris y Ruzicka, 1991).

Entre estos impactos negativos se encuentran:

- Mayor incidencia de sequías o daño por inundaciones.
- Mayor turbidez y sedimentación de ríos, reservorios, canales de irrigación, llegando en algunos casos a la eutroficación.
- Reducción en el valor recreacional de ríos y lagos.
- Reducción del movimiento de nutrientes en el suelo.
- Erosión y pérdidas de nutrientes y fertilidad de los suelos.

El valor económico de la protección del bosque nativo, en este caso, se mide a través de los costos de los daños evitados, que serían producto de los impactos mencionados arriba.

Pesca recreativa: Otra actividad económica relevante en Chile, asociada a la calidad y cantidad de agua que drena las cuencas forestadas es la pesca deportiva. Esta es una actividad en crecimiento, que actualmente genera al país 10 millones de dólares por año y que naturalmente se verá favorecida en la medida que el bosque nativo siga generando sus servicios ecosistémicos, particularmente, en relación a la regulación de la cantidad y calidad del agua y la belleza natural de los ambientes donde se desarrolla esta actividad. A juicio de los empresarios del sector, la belleza natural de los diferentes destinos para la pesca deportiva es uno de los factores que definen el interés y disposición a pagar de los pescadores extranjeros que visitan Chile.



■ *En Chile la pesca recreativa de salmonídeos genera anualmente 10 millones de dólares y su potencialidad de crecimiento es enorme. En la imagen pescadores con mosca en río Pato de la X Región en una cuenca con bosques nativos bien conservado o en recuperación. Fotografía de Felipe Deves*

Salmonicultura: Una segunda actividad de gran relevancia económica regional y nacional es la industria del salmón, con una tasa de crecimiento anual del 14% y que generó divisas al país por un monto cercano a los US\$ 1.000 millones el año 2002. Debido a la masiva destrucción del bosque nativo, existen cuencas hidrográficas que se encuentran con tal grado de sedimentación que no podrían sustentar las actividades del sector salmonero, la pesca deportiva, ni el turismo de contacto con la naturaleza. Esta es otra razón de peso para proteger las cuencas que aún mantienen una adecuada cobertura de bosques nativos, así como para recuperar y restaurar con especies nativas aquellas donde éstos han sido destruidos.



■ *La conservación de los bosques nativos en las cuencas tributarias a los fiordos donde se cultivan salmones es la base para mantener esta actividad económica que representa más del 80% de las exportaciones de la X Región. Ello debido principalmente a los aportes de agua dulce durante el verano, los cuales contribuyen a mantener salinidades relativamente bajas. La condición de baja salinidad es necesaria para asegurar el desarrollo adecuado y producción de los salmones en los estuarios. En la imagen balsas jaulas en Cochamó, Estuario de Reloncaví X Región. Fotografía de Ivan Arismendi.*

Hidroeléctricidad: una tercera actividad económica de gran relevancia nacional que depende de la conservación y del buen manejo de los bosques nativos es la generación de energía en las centrales hidroeléctricas (ver además el punto 3.5 del Capítulo 1). La producción de hidroeléctricidad en las cuencas de las regiones VII y VIII y en menor medida en otras regiones centrales de Chile, representa casi un 50 % del total de energía térmica e hidráulica generada en el país (Comisión Nacional de Energía www.cne.cl). Esto refleja la importancia económica de este uso indirecto de los escasos bosques nativos que sobreviven en Chile en las regiones V y VIII, y una razón adicional para su protección urgente a fin de asegurar la producción hidroeléctrica. Existe una fuerte relación entre las tasas de crecimiento de la generación hidroeléctrica y crecimiento económico durante las dos últimas décadas en Chile (Figura 2.1). Lo anterior indica que este uso indirecto de los bosques nativos, tiene una relevancia económica que trasciende mucho más allá del sector energía, adquiriendo un rol que debiera considerarse estratégico para el futuro crecimiento económico de Chile.

Fig. 2.1 Tasas acumuladas de crecimiento de la generación de energía hidroeléctrica y crecimiento económico en Chile en el periodo 1982-1999



(Fuente Endesa, INE)

3.2 Almacenamiento de carbono

Estudios recientes estiman el daño marginal al ambiente global causado por liberación adicional de carbono a la atmósfera. En este caso el beneficio del bosque nativo se mide en términos del costo evitado derivado de una reducción del efecto del CO₂ atmosférico sobre el clima (Noss 2001). Las estimaciones varían entre US\$ 0.3 y US\$ 221 de valor presente neto por tonelada de carbono almacenado en la biomasa vegetal y entre US\$ 650 y US\$ 3500 por hectárea de bosque en pie en valor presente neto (Adger *et al.*, 1995; Niskanen, 1998; Smith *et al.*, 1997).

Un área relevante de investigación futura en este ámbito es qué tipo de bosques y qué tipo de usuarios se beneficiarían mayoritariamente del almacenamiento de carbono. De vital importancia es la creación de instrumentos efectivos, a través de los cuales los pequeños propietarios, quienes generalmente se enfrentan a la deforestación de sus propiedades, puedan beneficiarse de la "venta" del servicio de almacenamiento de carbono. En este sentido, estudios recientes destacan particularmente el valor de los bosques antiguos (primarios) debido al elevado almacenamiento de carbono en la biomasa y los suelos, acumulado por largos períodos, a pesar que sus tasas anuales de fijación sean bajas (Harmon *et al.*, 1990; Schulze *et al.*; Noss, 2001). Masivas cantidades de carbono son liberadas a la atmósfera como producto del cambio de uso del suelo o de incendios, especialmente en bosques antiguos. Las plantaciones tienen un limitado valor de almacenamiento de carbono en el largo plazo, debido a los cortos períodos de rotación y lo efímero de sus productos (v.gr., Harmon *et al.*, 1990, Harmon *et al.*, 1996, Fleming & Freedman, 1998).

3.3 Conservación de la Biodiversidad

Los valores económicos estimados para este uso indirecto fluctúan ampliamente, dependiendo del tipo de bosque, siendo el valor más alto reportado de US\$ 695 por hectárea (Kumari, 1995). En virtud del crecimiento de la industria biotecnológica, la biodiversidad ha cobrado una importancia creciente. La biodiversidad de los bosques chilenos es la base de todos los usos actuales y potenciales de productos medicinales, alimentos, tinturas, etc., obtenidos de especies silvestres. Muchos de estos productos requieren de estudios específicos para poder implementar su uso sustentable, comercialización y mejoramiento genético.

Mientras mayor es la cantidad de especies en un ecosistema, mayor es su habilidad para soportar distintos tipos de estrés ambiental o de intervención humana (Chapin *et al.*, 2000). Por consiguiente, los monocultivos, particularmente aquellos compuestos por especies ajenas al ecosistema natural de la región, no sólo disminuyen la biodiversidad, sino que también pueden tener consecuencias de largo plazo que generen pérdidas de productividad y que afecten otros usos y servicios de los ecosistemas. En contraste, los bosques nativos garantizan la conservación de un grupo diverso de especies, proveen una amplia variedad de usos y servicios ecosistémicos, posibilitan la mantención de la productividad del ecosistema y favorecen la resistencia de éste al estrés ambiental. En resumen, la opción de promover un monocultivo en reemplazo de bosques naturales diversos en especies, tiene repercusiones ecológicas y también costos económicos, que pueden ser altos, para la sociedad (Chapin *et al.*, 2000).

4. Valor de Opción

El valor de opción se refiere a usos potenciales directos e indirectos que los bosques nativos pueden generar en el futuro. De acuerdo a esto, existe un beneficio, asociado al cuidado de estos ecosistemas, que tiene relación con sus usos futuros. El valor de opción es especialmente importante si se considera que algunos de los beneficios actualmente subestimados pueden adquirir mayor aprecio en el futuro (por ejemplo, investigación científica, uso educacional, ecoturismo, maderas finas de alta calidad, propiedades medicinales, y otros usos comerciales). En este contexto, la conversión de ecosistemas forestales nativos a plantaciones industriales o su transformación en terrenos de uso agropecuario claramente reduce su valor de opción, lo cual puede significar pérdidas irreversibles para la sociedad chilena.

5. Valores de No-Uso

Los valores de no-uso son beneficios intangibles, derivados de la sola existencia de estos ecosistemas, adicionales a sus usos directos e indirectos. Los valores de no-uso incluyen el **valor de existencia** y el **valor de legado**. Un ejemplo del valor de existencia es el valor que la sociedad otorga a la supervivencia permanente de ciertas especies de la flora y fauna silvestres. Estos valores pueden ser más relevantes para las personas que no viven cerca de grandes áreas de bosque nativo (por ejemplo en las grandes ciudades), que sólo pueden beneficiarse de sus usos indirectos, pero que valoran la protección y preservación de estos ecosistemas y su biodiversidad. El valor de legado corresponde a aquel valor que la gente da a la conservación de estos ecosistemas para las generaciones futuras. El valor de legado puede ser alto, tanto en las comunidades rurales vinculadas estrechamente al bosque nativo, como en aquellas personas que aún no beneficiándose directamente del recurso desean preservarlo para sus descendientes.

Los valores de "existencia" y de "legado" (uso inter-generacional) están entre los más difíciles de medir en términos monetarios. Actualmente, el único método para estimar el valor de estos servicios es la Valoración Contingente. Estudios a través de encuestas hechos en Estados Unidos indican valores de existencia para la conservación de bosque nativos templados lluviosos, o la protección de su estado natural, que fluctúan entre US\$ 24 y US\$ 47 por persona al año. Esto es, lo que según encuestas, las personas están dispuestas a aportar para conservar los bosques de su región (Kramer *et al.*, 1995; Walsh *et al.*, 1990).

6. Métodos de Valoración Económica

Con el objetivo de apoyar la toma de decisiones, tanto a nivel privado como público, en lo que respecta a actividades con un alto impacto ambiental, los economistas de recursos naturales han desarrollado y perfeccionado técnicas para medir, en términos monetarios, los beneficios sin mercado formal asociados a los recursos naturales y ambientales de los ecosistemas. Todos estos métodos apuntan a determinar la demanda de los consumidores por estos bienes o servicios sin mercado, ya sea en términos de su Disposición a Pagar (WTP: “willingness to pay”) del consumidor por el bien o servicio, o Disposición a Aceptar (WTA: “willingness to accept”) una compensación por la pérdida del bien o servicio. Los valores resultantes son usados en análisis de tipo Costo-Beneficio en la toma de decisiones con respecto al mejor uso del recurso. Las técnicas de valoración varían en cuanto al requerimiento de información y facilidad de su aplicación para estimar determinados valores.

A continuación se describen brevemente dos metodologías que han sido aplicadas ampliamente en la determinación de valores asociados a beneficios ecosistémicos de bosques naturales o mayoritariamente naturales en países desarrollados; sin embargo, el uso de estos métodos está siendo extensivo en países latinoamericanos —principalmente Costa Rica, México y Brasil— sin un mercado formal.

6.1 Método de Costo de Viaje

Este método asume que un consumidor valora la experiencia de visitar un área de bosque nativo en no menos que el costo incurrido en el viaje, incluyendo los costos directos y el costo de oportunidad del tiempo. Se basa en encuestas realizadas a los visitantes a áreas silvestres, en donde se recopila la información de costos y variables demográficas.

Este método ha sido ampliamente usado para determinar la demanda o disposición a pagar por recreación y ecoturismo asociada a los sitios de bosques y cómo la demanda cambia en la medida que los atributos del lugar se modifican (v.gr., calidad del agua, belleza natural, vida silvestre, etc.).

6.2 Valoración Contingente

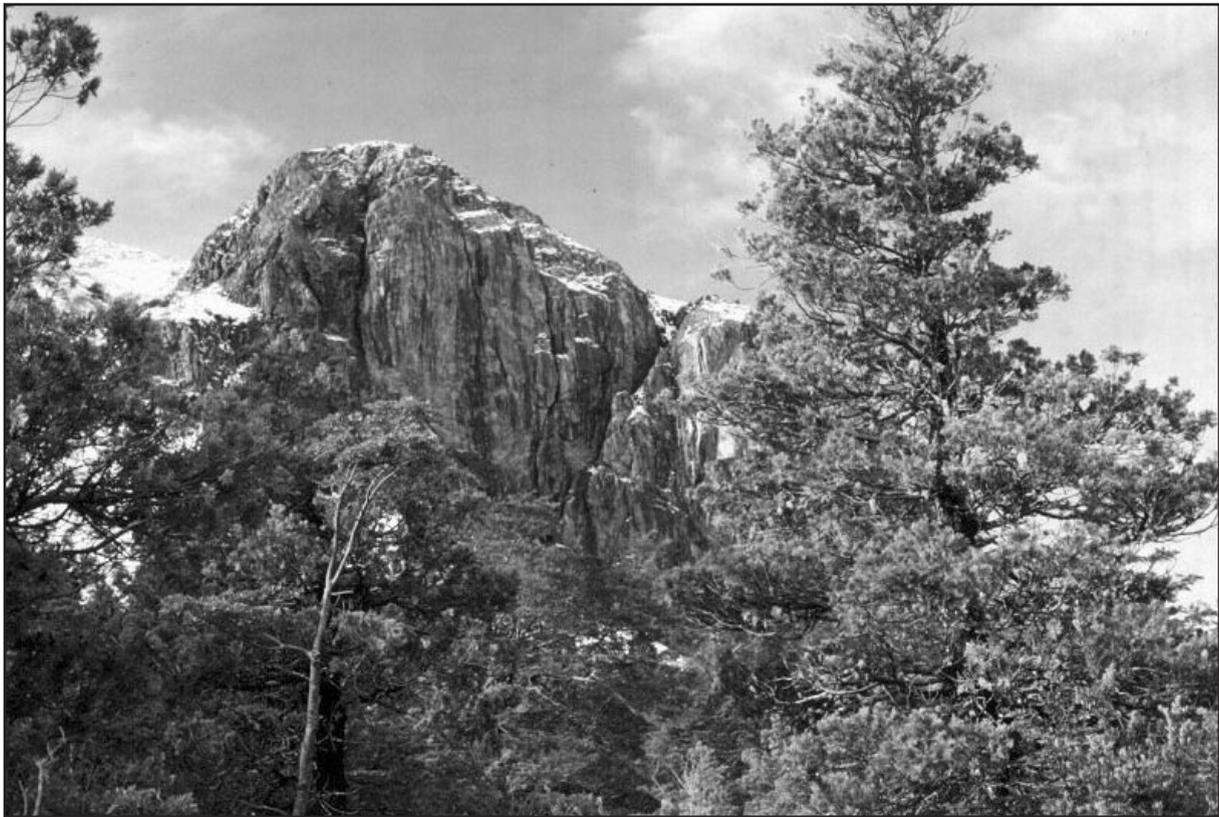
A diferencia del método anterior, este método pregunta directamente a las personas por su disponibilidad a pagar por un determinado aumento o su disponibilidad a aceptar compensación frente a una disminución en la calidad o cantidad de un determinado bien o servicio ambiental del bosque. También se aplica a través de encuestas. El uso de sofisticados modelos econométricos permite determinar la disponibilidad a pagar total por un determinado cambio en el bien ambiental. Este método es el único aceptado para la determinación de valores de no-uso y ha sido ampliamente aplicado a la valoración de programas de conservación de la biodiversidad, entre otros. Este método ha sido ampliamente usado para medir el valor de existencia, de opción, de legado y también valores de uso directo como el valor recreacional y escénico.

7. Conclusiones

Los beneficios derivados de los usos directos del bosque son sólo un componente dentro de su valoración económica total. Investigaciones recientes señalan que los mayores beneficios asociados a los bosques naturales son aquellos más difíciles de “capturar” en términos económicos, por sus propietarios. Sin embargo, estos servicios son altamente apreciados por la sociedad a nivel local, regional, nacional y global. Esta creciente demanda por usos y servicios ecosistémicos de los bosques nativos, debería reflejarse en la disponibilidad a pagar por parte de la sociedad para conservar y manejar los bosques, garantizando un flujo continuo de estos

servicios en el largo plazo. Es el Estado el encargado de reflejar estas preferencias sociales apoyando el desarrollo y puesta en marcha de mecanismos de pago para aquellos propietarios que manejen y conserven sus bosques nativos.

Simultáneamente, y respondiendo a la demanda social creciente por los servicios y beneficios colectivos de los bosques, es importante que el Estado mejore y amplíe su propio sistema de Áreas Silvestres Protegidas, SNASPE, como una manera de garantizar la provisión de estos servicios ecosistémicos en forma permanente a la sociedad chilena.



■ *El manejo adecuado de las áreas silvestres protegidas públicas y privadas genera una actividad económica relevante. Ello a través de la integración de usos directos, por ejemplo recreación y turismo, a la vez de diversos usos indirectos del bosque tales como conservación de la diversidad biológica, conservación de cuencas y producción de agua, los cuales además garantizan la mantención de un valor de opción y de valores de no-uso. Por lo tanto, es necesario desarrollar metodologías para la evaluación económica y de mecanismos para el pago a los propietarios de bosques nativos por la prestación de estos servicios. En la imagen, bosques de Ciprés de la Cordillera (*Austrocedrus chilensis*), en el Parque Nacional Laguna del Laja, en la VIII Región, ejemplo de un área con un alto y diversificado potencial económico. Fotografía de Carlos Le Quesne*

8. REFERENCIAS

- ADGER, W.N.; K. BROWN; R. CERVIGNIN & D. MORÁN. 1995. Total Economic Value of Forests in Mexico. *Ambio* 24(5):286-296.
- ARMESTO J.J.; C. SMITH-RAMÍREZ & R. ROZZI. 2001. Conservation strategies for biodiversity and indigenous people in Chilean forest ecosystems. *Journal of the Royal Society of New Zealand* 31:865-877.
- ARMESTO, J.; R. ROZZI & P. LEÓN-LOBOS. 1996. Ecología de los bosques chilenos: síntesis y proyecciones, en *Ecología de los Bosques Nativos de Chile*, Armesto, J.J.; M.K. Arroyo & C. Villagrán, eds., Editorial Universitaria. Santiago, Chile, pp. 405-421.
- BENNET, E.L. & C.J. REYNOLDS. 1993. The value of a Mangrove area in Sarawak. *Biodiversity and Conservation* 2:359-375.
- CANCINO, J.. 2001. Valoración económica de recursos naturales y su aplicación a las áreas silvestres protegidas. Informe Agronomía y Forestal UC No. 12:4-8, Año 3.
- CHAPIN, F.S.; E.S. ZAVALETA; V.T. EVINER; R.L. NAYLOR; P.M. VITOUSEK; H.L. REYNOLDS; D.U. HOOPER; S. LAVOREL; O.E. SALA; S.E. HOBBIE; M.C. MACK & S. DÍAZ 2000. Consequences of changing biodiversity. *Nature* 405:234-242.
- FLEMING, T.L. & B. FREEDMAN. 1998. Conversion of natural, mixed-species forests to conifer plantations: Implications for dead organic matter and carbon storage. *Ecoscience* 5:213-221.
- FRANKLIN, J.F. 1995. Sustainability of managed temperate forest ecosystems in *Defining and measuring sustainability*, Munasinghe, M. & W. Shearer, eds., The Biogeophysical Foundations. The United Nations University and The World Bank, Washington, D.C., pp. 355-385.
- HARMON, M.E.; W.K. FERREL & J.F. FRANKLIN. 1990. Effects on carbon storage of conversion of old-growth forests to young forests. *Science* 217:699-702.
- HARMON, M.E.; S.L. GARMAN & W.K. FERREL. 1996. Modeling historical patterns of tree utilization in the Pacific Northwest: Carbon sequestration implications. *Ecological Applications* 6:641-652.
- HOGSON, G. & J.A. DIXON. 1988. Logging versus fisheries and Tourism in Palawan. Occasional Paper No. 7. East West Environmental and Policy Institute. Honolulu.
- KRAMER, R.A.; N. SHARMA & M. MUSASINGHE. 1995. Valuing Tropical Forests: Methodology and Case Study of Madagascar. Environment Paper No. 13, The World Bank. Washington D.C.
- KUMARI, K. 1995. Mainstreaming biodiversity conservation: a Peninsular Malayan case. *International Journal of Sustainable Development and World Ecology* 2:182-198.
- LARA, A.; C. DONOSO; & J.C. ARAVENA. 1996. Conservación de los bosques nativos en Chile: Problemas y desafíos, en *Ecología de los Bosques Nativos de Chile*, Armesto, J.J.; M.K. Arroyo & C. Villagrán, eds., Editorial Universitaria, Santiago. pp. 335-362.
- NISKANEN, A. 1998. Value of external environmental impacts of reforestation in Thailand. *Ecological Economics* 26:287-297.
- NOSS, R.F. 2001. Beyond Kyoto: Forest management in a time of rapid climate change. *Conservation Biology* 15:578-590.
- PARIS, R. & I. RUZICKA. 1991. Barking up the wrong tree: the role of rent appropriation in sustainable tropical forest management. ADB Environmental Office, Occasional Paper No. 1. Asian Development Bank. Manila.
- PETTERS, C.M.; A.H. GENTRY & R.O. MENDELSON. 1989. Valuation of an Amazonian Rain Forest. *Nature* 339:655-656.
- SCHULZE, E.-D.; C. WIRTH & M. HEIMANN. 2000. Managing forests after Kyoto. *Science* 289:2058-2059.

- SERNATUR. 2002. Comercialización de Productos Turísticos. Perspectivas de la Industria en la Nueva Economía. Primera Cumbre Nacional de Ecoturismo. Puerto Montt. Chile.
- SERNATUR. 2001. Perfil de Turista en Chile. Departamento de Planificación. Santiago.
- SCHWARTZMANN, S. 1989. Extractive reserves: The rubber tapper's strategy for sustainable use of the Amazon rainforest. In *Fragile lands of Latin America: Strategies for sustainable use of the Amazon rainforest*, Browder, J.O, ed., Westview Press: Boulder, Colorado. pp. 150-163.
- SMITH-RAMÍREZ. C. 1996. Algunos usos indígenas-tradicionales de la flora del bosque templado. En *Ecología de los bosques nativos de Chile*, Armesto J.J; C. Villagrán & M.K. Arroyo, eds., Editorial Universitaria, Santiago. pp. 389-404
- SMITH, J.; S. MOURATO; E. VENEKLAAS; R. LABARTA; K. REATEGUI & G. SÁNCHEZ. 1997. Willingness to pay for environmental services among slash-and-burn farmers in the Peruvian Amazon: Implications for deforestation and global environmental markets. Cserge/CIAT/ICRAF Working paper No. GEC97.
- SOTO, D. 1997. Evaluación y Manejo de la Biomasa de Salmonídeos en el Lago Llanquihue. Proyecto FNDR Región de Los Lagos, 122 pp.
- VILLAGRÁN, C. 1998. Etnobotánica indígena de los bosques de Chile: sistema de clasificación de un recurso de uso múltiple. *Revista Chilena de Historia Natural* 71:245-268.
- WALSH, R.G.; R.D. BJONBACK; R.A. AIKEN & D.H. ROSENTHAL. 1990. Estimating the public benefits of protecting forest quality. *Journal of Environmental Management*, 30:175-189

Capítulo 3

ÁREAS Y REDES DE CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD



El Pudu (*Pudu pudu*) es un ciervo pequeño, especie endémica, en categoría vulnerable en el Libro Rojo de Mamíferos de CONAF que habita en diferentes bosques nativos de Chile, entre la VII y la XI Región y áreas adyacentes de Argentina. En la imagen una hembra en sector Ensenada X Región. Foto de Giovanni Cifuentes.

ÁREAS Y REDES DE CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

I. Diagnóstico

El Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE) ha sido la principal herramienta destinada a implementar las políticas de conservación de la biodiversidad por parte del Estado chileno (CONAF, 1989). Sin embargo, es conocido que parte importante de los diferentes ecosistemas que poseen bosques nativos de Chile no están todavía protegidos dentro del SNASPE. Esto es particularmente relevante en la región mediterránea de Chile y bosque Maulino en las Regiones V a VII.

Formalmente, la diversidad biológica o biodiversidad se define como “la variedad y variabilidad de los organismos vivos y los complejos ecológicos en los cuales estos organismos se encuentran” (OTA, 1987). La biodiversidad comprende tres atributos: composición, estructura y funcionamiento. Estos atributos fundamentales se expresan a cuatro niveles jerárquicos de organización: genético, poblacional, específico y ecosistémico (Noss, 1990; Rozzi *et al.*, 1994). En términos simples, la biodiversidad es la suma total de toda la variación biológica desde el nivel de genes individuales a ecosistemas (Purvis y Hector, 2000).

Está ampliamente documentado por datos que la pérdida de biodiversidad es uno de los problemas ambientales más importantes inducidos por el hombre a escala global. Chile suscribió el Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB) de las Naciones Unidas en 1992 y lo ratificó como Ley de la República en 1994. Se comprometió así a elaborar e implementar una **Estrategia y Plan de Acción para la Biodiversidad (EPAB)** para conciliar los objetivos del CDB con el uso actual de los recursos biológicos, los ecosistemas y las metas de desarrollo social y económico del país. Este EPAB plantea establecer un nivel adecuado de protección oficial para la totalidad de los ecosistemas relevantes del país. El resultado del mismo es la consolidación de un Sistema de Áreas Silvestres Protegidas Públicas y Privadas (SNASPE+P) que aseguren a las generaciones futuras el resguardo de su patrimonio natural y el aprovechamiento racional de sus recursos (CONAMA, 2002).

En algunas regiones de Chile existen experiencias recientes de análisis de la biodiversidad a nivel de especies. Por ejemplo, en la II Región de Antofagasta, trabajos de Squeo *et al.* (1998) y Cavieres *et al.* (2002) describen la diversidad vegetal terrestre y proponen sitios para su conservación. En la IV Región de Coquimbo, Squeo *et al.* (2001) establecen las categorías de estados de conservación para la flora terrestre, y definen sitios prioritarios para su conservación en base a la información conjunta de diversidad de especies y de endemismos. En ese trabajo se seleccionaron 14 sitios con una superficie cercana al 4% de la Región, y que registraban un total de 956 especies nativas (64,7% de la flora nativa regional), de las cuales 517 son endémicas de Chile, lo que representa un 65,4% de la totalidad de nuestra flora endémica. Para la IV Región, los valores máximos de protección que se alcanzarían si existiera una red regional de protección integrada por estos 14 sitios relevantes llegarían al 80,6% de las especies incluidas en la categoría en peligro, y el 81,3% de las vulnerables. **Este tipo de análisis regionales son fundamentales para localizar las áreas con mayor concentración de diversidad biológica y de especies con problemas de conservación.**

EL Catastro de los Recursos Vegetacionales de Chile realizado por CONAF *et al.* (1999), logró profundizar en la caracterización de la vegetación a una escala 1:50.000 (1:250.000 de la I a IV Región), entregando una primera visión global de la biodiversidad a nivel de ecosistemas. El desarrollo de la Estrategia y Plan de Acción para la Biodiversidad (EPAB), promueve un enfoque ecosistémico, por lo que CONAMA encargó un estudio para identificar los tipos de ecosistemas naturales con una mayor urgencia de conservación, considerando su baja o nula representación en el Sistema de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE). Esta información está disponible en el informe final de dicho estudio (Squeo, 2003) en el sitio web www.biouls.cl/ecosistemas/.

1.1 Comunidades Vegetales Terrestres Naturales en Chile y el SNASPE

A nivel nacional, las comunidades vegetales terrestres naturales cubren sólo 333.720 km² (44,5% del territorio de Chile continental contenido en el Catastro de Vegetación elaborado por CONAF *et al.*, 1999), mientras el resto de la superficie corresponde a otros usos del suelo. Con esta base de cálculos, el SNASPE contiene cerca de un cuarto (24,1%) de las comunidades vegetales naturales existentes en el país (Tabla 3.1).

Es importante reconocer que el principal objetivo del SNASPE es la conservación de la diversidad biológica total del país, teniendo otros objetivos tales como la educación, investigación, recreación y turismo. El cumplimiento de este objetivo principal, se ve limitado por el hecho que sólo un 55% de las áreas dentro del SNASPE están cubiertas por comunidades vegetales terrestres naturales, tales como bosques nativos, praderas y matorrales naturales y turberas, que son las que concentran una alta proporción de la diversidad biológica. El restante 45% del SNASPE corresponde a superficies ocupadas por comunidades vegetales antropizadas o usos directos antrópicos (v.gr. plantaciones forestales, terrenos agrícolas, praderas de origen antrópico), cuerpos de agua, campos de hielo, y terrenos sin vegetación (desiertos, salares, altas cumbres andinas).

La representación de las comunidades naturales en el SNASPE presenta grandes diferencias entre regiones. En las regiones extremas, un alto porcentaje del área regional está contenida dentro del SNASPE (47%, 43% y 22%, en las regiones XI, XII y I, respectivamente, Tabla 3.1).



■ *Flor del Canelo (Drimys winteri). El Canelo es el árbol sagrado de los Mapuches, con un alto grado de uso medicinal. Es un ejemplo de la relevancia social de la biodiversidad del bosque nativo. Fotografía de Doris Soto.*



■ *A nivel nacional, sólo el 16,8% de las comunidades vegetacionales naturales tiene al menos un 10% de su superficie dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Estado (SNASPE). La imagen muestra un ejemplar de excepcional tamaño de Queule (*Gomortega keule*) especie en peligro de extinción que sobrevive en escasas y pequeñas poblaciones en quebradas y laderas húmedas de la VII y VIII Región, insuficientemente representada dentro del SNASPE. Fotografía de Carlos Le Quesne.*

Por el contrario, las regiones de Chile central poseen en conjunto solamente alrededor de un 1,3% de su área dentro del SNASPE. En el ranking de las regiones con menor representación de sus comunidades naturales en el SNASPE se encuentran la VII (0,02%), IV (0,44%) y VI (0,86%, Tabla 3.1). Es decir, más del 99% de la superficie ocupada por las comunidades vegetales terrestres propias de estas tres regiones están fuera del SNASPE. A nivel nacional, sólo el 16,8% de las comunidades naturales tiene un mínimo del 10% de su superficie dentro del SNASPE, y serían las únicas en las cuales el Estado de Chile estaría cumpliendo con su compromiso dentro del Convenio sobre Diversidad Biológica.

1.2 Definición de áreas prioritarias para realizar acciones de conservación

A través de una metodología que permite maximizar la eficiencia de representación de un objetivo de conservación (v.gr., especies o comunidades vegetales), que permite cumplir con el objetivo de conservación al menor costo posible, se determinó que a nivel nacional falta incorporar al SNASPE un total de cerca de 33.461 km² (Tabla 3.2). Esta solución supone que el SNASPE ya contiene 80.480,3 km² (70,6% de la solución). La metodología consiste en subdividir el territorio nacional en unidades espaciales (v.g., polígonos de cerca de 1.000 ha de superficie) que contienen la información de la comunidades vegetales presentes. A estas unidades también se les asigna el costo que significaría la ejecución de acciones de conservación, el cual en

este caso se basó en indicadores de uso del suelo (v.gr., la realización de acciones de conservación en zonas de uso agrícola o en áreas habitadas es mucho más alta que en terrenos sin uso antrópico). A través de un algoritmo se busca la mejor representación espacial del objetivo de conservación (v.gr., el 10% de cada una de las comunidades vegetales nativas) con el menor costo de conservación posible.

Las regiones con más áreas relevantes fuera del SNASPE corresponden a las VII (1.303 km², 99,8%) faltante y IV (3.442 km², 96,4%), seguidas de la VI (882 km², 94,5%) y V (791 km², 90,3%) regiones (Tabla 3.2). Aún las regiones mejor representadas en el SNASPE, no cumplen el objetivo de entregar una protección mínima del 10% del área presente de sus comunidades naturales. En este caso están las regiones XII (3.108 km², 8,2% faltante) y XI (5.797 km², 15,3% faltante).

Las cifras indicadas están sub-estimadas para algunos ecosistemas terrestres. El problema surge al considerar un objetivo de conservación del 10% de la superficie actual de cada ecosistema natural, puesto que en muchos casos ya se ha perdido sobre el 50% de la cobertura original, en particular es el caso de los bosques mediterráneos de Chile central, donde permanece menos del 10% del área original estimada (Lara *et al.* 1999).



- *La VII Región presenta una situación crítica, con sólo un 0,02% de su área de comunidades naturales dentro del SNASPE. En la imagen bosque Maulino en San Fabián de Alico en la Pre-cordillera Andina de la VII Región compuesto por roble (*Nolhofagus obliqua*), hualo (*Nothofagus glauca*) coigüe (*Nothofagus dombeyi*) en buen estado de conservación. Fotografía de Carlos Le Quesne.*

Tabla 3.1 Superficie (en km²) regional de las comunidades vegetales terrestres naturales en Chile continental y en el SNASPE. Información base proveniente del Catastro de Vegetación (CONAF *et al.*, 1999), tomado de Squeo (2003).

Región	SUPERFICIE SNASPE		Superficie Regional (*)	COMUNIDADES NATURALES EN EL SNASPE				COMUNIDADES NATURALES A NIVEL REGIONAL		
	Área	% de la Región		Área	% del SNASPE	n10 (**)	% en el SNASPE	Área	% del SNA PE	n
I	6.315,3	10,68	59.148,3	4.116,9	65,2	29	44,6	19.192,0	21,45	65
II	5.352,1	4,24	126.089,0	1.643,4	30,7	18	25,4	18.153,0	9,05	71
III	5.142,1	6,79	75.675,9	601,4	11,7	14	12,0	31.062,6	1,94	117
IV	133,4	0,33	40.561,0	127,8	95,8	18	11,3	28.876,0	0,44	159
V	182,7	1,14	15.987,6	85,1	46,6	5	8,1	6.146,4	1,38	62
M	128,4	0,83	15.410,3	70,5	54,9	0	0,0	3.594,9	1,96	44
VI	64,7	0,4	16.297,1	51,2	79,1	2	1,9	5.929,9	0,86	106
VII	7,5	0,02	30.315,7	2,2	29,3	1	0,6	10.199,3	0,02	154
VIII	918,7	2,42	37.945,9	496,5	54,0	12	6,4	10.516,9	4,72	188
IX	2.766,1	8,82	31.361,8	1.984,7	71,8	44	21,8	11.497,9	17,26	202
X	5.949,7	8,91	66.783,6	4.346,0	73,0	51	11,9	39.588,1	10,98	427
XI	51.501,8	48,12	107.020,3	32.134,7	62,4	45	44,6	68.425,6	46,96	101
XII	66.562,2	51,82	128.437,9	34.819,9	52,3	22	44,0	80.537,4	43,23	50
TOTAL	145.024,8	19,31	751.034,4	80.480,3	55,5	197	16,8	333.720,0	24,12	1.173

(*) incluida en el Catastro de Vegetación (CONAF *et al.*, 1999)

(**) n10 = número de comunidades naturales con un mínimo del 10% dentro del SNASPE.

Tabla 3.2 Resumen de resultados de selección del mejor 10% de la superficie de cada comunidad natural a nivel de región. Condición: la superficie del SNASPE con comunidades naturales entra en forma obligada en la solución. Superficie se expresa en km² (según Squeo 2003).

Región	Objetivo (10% del Área de cada comunidad natural)	Mejor Solución		Solución dentro del SNASPE		Solución fura del SNASPE	
		Área	% del objetivo	Área	% de la solución	Área	% de la solución
I	1.919,2	6.013,4	313,3	4.116,9	68,5	1.896,5	31,5
II	1.815,3	3.284,9	181,0	1.643,4	50,0	1.641,5	50,0
III	3.106,3	4.246,0	136,7	601,4	14,2	3.644,6	85,8
IV	2.887,6	3.569,4	123,6	127,8	3,6	3.441,6	96,4
V	614,6	876,0	142,5	85,1	9,7	790,9	90,3
M	359,5	475,8	132,4	70,5	14,8	405,3	85,2
VI	593,0	933,2	157,4	51,2	5,5	882,0	94,5
VII	1.019,9	1.305,1	128,0	2,2	0,2	1.302,9	99,8
VIII	1.051,7	1.840,6	175,0	496,5	27,0	1.344,1	73,0
IX	1.149,8	5.344,6	464,8	1.984,7	37,1	3.359,9	62,9
X	3.958,8	10.193,4	257,5	4.346,0	42,6	5.847,4	57,4
XI	6.842,6	37.931,7	554,3	32.134,7	84,7	5.797,0	15,3
XII	8.053,7	37.927,6	470,9	34.819,9	91,8	3.107,7	8,2
TOTAL	33.372,0	113.941,6	341,4	80.480,3	70,6	33.461,3	29,4

I.3 Una estrategia para la consolidación de un Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas

Para consolidar un Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas (SNASPE+P) que integre a las Áreas Silvestres Protegidas del Estado (ASPE) así como a las Áreas Protegidas Privadas (ASPP) se debe tener en cuenta las diferencias entre ellas. En la actual propuesta de reglamento de las ASPP, se ha considerado un horizonte de conservación de sólo 25 años. En comparación, las actuales ASPE tienen un horizonte indefinido. Este solo hecho hace que las ASPP sean menos seguras en términos de proteger la biodiversidad y los ecosistemas relevantes a escala regional y nacional.

Un Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas tanto estatales como privadas (SNASPE+P) debería considerar los siguientes elementos: a) Conservación en áreas núcleos (primariamente ASPE, complementada por ASPP); b) áreas de amortiguación rodeando a las ASPE, primariamente formadas por ASPP; c) corredores biológicos, que incluyen bosques manejados y protegidos en áreas antropogénicas (v.g., en los bordes de cursos de agua), como también corredores no asociados a cursos de agua, incluyendo ASPP y otros hábitat semi-naturales.

La restauración de bosques nativos, entendida en algunos casos como el manejo de bosques secundarios (renovales o bosques nativos degradados) puede contribuir también al rescate de la biodiversidad regional. El proyecto de Ley “Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal”, a través de incentivos al manejo de bosques nativos secundarios, permitiría recuperar y mantener territorios ocupados por vegetación natural y potenciaría su incorporación al SNASPE+P como ASPP, o como corredores biológicos regionales, reduciendo los efectos negativos de la pérdida de hábitat ocurrida hasta ahora por la sustitución de bosque nativo por plantaciones y uso agropecuario, así como otras modificaciones del paisaje.



■ *En algunas regiones de Chile existen experiencias recientes de análisis de la biodiversidad a nivel de especies. Este tipo de análisis regionales son fundamentales para localizar las áreas con mayor concentración de diversidad biológica y de especies con problemas de conservación. En la imagen un Tucquere (*Bubo magellanicus*), especie endémica de Chile y Argentina. Foto de Carlos Villalobos.*

2. Propositiones

2.1 Elementos Clave para una Protección Efectiva de la Biodiversidad

Considerando que a nivel mundial, Chile mediterráneo (entre los 25° S hasta los 40° S) ha sido reconocido entre los 25 sitios prioritarios de conservación “World Biodiversity Hotspots for Conservation Priority” (Myers *et al.*, 2000) y que la región de los Bosques Valdivianos se encuentra entre las 200 regiones del mundo ecológicamente más valiosas y más amenazadas por el impacto humano (Olson y Dinerstein, 1998) esta Reunión Científica sobre Bosques Nativos considera los siguientes elementos clave para la constitución de Áreas y Redes de Conservación:

2.2 Contar con una Institucionalidad para el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas

Se requiere establecer en forma definitiva y urgente una institucionalidad para el Servicio a cargo de la planificación territorial y administración del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas (SNASPE+P) que integre a las Áreas Silvestres Protegidas del Estado así como a las Áreas Protegidas Privadas, por lo cual se requiere de la participación de funcionarios estatales y de representantes de los actores privados que desarrollen y mantengan áreas protegidas. Para ello es necesario contar con una institución pública (CONAF pública, u otra entidad específicamente destinada a esta tarea) que cuente con:

- Financiamiento adecuado.
- Personal idóneo (capacitado, especializado y que realice investigación).
- Plazo: urgente (1 año).



■ *Mientras mayor es la cantidad de especies en un ecosistema, mayor es su habilidad para soportar distintos tipos de estrés ambiental o de intervención humana. Martín Pescador (Alcedo atthis) un habitante endémico de los ambientes acuáticos asociados a los bosques nativos chilenos. Fotografía de Cristián Eitel*

2.3 Diseñar el Portafolio de Conservación para un Sistema de Áreas Silvestres Protegidas, donde esté integrado el Estado y sector privado (SNASPE+P)

Con el fin de poder cumplir con los mínimos comprometidos en la Estrategia y Plan de Acción para la Biodiversidad (EPAB) y determinar cuál es, en forma teórica, para Chile, el escenario ideal de conservación el objetivo de conservación debería estar referido al 10% de la superficie original de cada ecosistema natural, y no sólo al 10% del remanente actual. Una cifra previamente mencionada es que apenas el 16,8% de las comunidades naturales tienen un mínimo del 10% de su superficie actualmente dentro del SNASPE.

Concretar este Portafolio de Conservación, permitirá reconocer y utilizar el trabajo e investigaciones realizadas por la comunidad científica y el esfuerzo que ha hecho el Estado por financiarla. La información está disponible en la investigación financiada por CONAMA "Clasificación revisada de los ecosistemas terrestres del país y sus prioridades de conservación" (Squeo 2003). El objetivo de este trabajo fue establecer, sobre la base de las comunidades vegetales definidas por el Catastro de Vegetación (CONAF *et al.*, 1999), la representatividad de ecosistemas terrestres primarios, y establecer prioridades de protección de acuerdo a su grado de representación en el SNASPE y al grado de amenaza que enfrentan.

Los resultados de ese estudio recomiendan dirigir los esfuerzos de protección a los ecosistemas naturales menos representados o ausentes en el SNASPE, a través de un proceso acordado entre los organismos del estado pertinentes con la comunidad científica y conservacionista. Esto, porque la conservación de la biodiversidad implica tanto la mantención de las especies que conforman los ecosistemas, como la preservación de la estructura y funcionalidad de los ecosistemas, lo que incluye sus servicios ecosistémicos, y en las áreas con un uso productivo silvoagropecuario, la mantención de la capacidad productiva (madera, ganado, etc.). Estos dos objetivos son complementarios en el sentido que la conservación de las especies es esencial para la mantención de la integridad de los ecosistemas y sus valores productivos y servicios, mientras que la mantención de la integridad de los ecosistemas, es fundamental para prevenir la extinción local y global de las especies (Squeo *et al.*, 2001). En este sentido, el logro de una representación de las comunidades vegetales terrestres es complementaria a definición de sitios basados en la biodiversidad a nivel de especies.

Dada esta situación, el plazo para establecer un portafolio preliminar con reconocimiento oficial, por ejemplo por parte de CONAMA, es urgente y debiera completarse dentro de un año.

2.4 Actualización permanente del Catastro Nacional para la Conservación de la Biodiversidad

El análisis explícito de búsqueda de soluciones para la localización de áreas prioritarias está limitado por el conocimiento presente y las fuentes de información utilizadas. El Catastro de los Recursos Vegetacionales de Chile (CONAF *et al.*, 1999) es una herramienta implementada en este sentido y presenta un número de limitaciones de escala y definición de comunidades o ecosistemas relevantes. Para corregir estas deficiencias es necesario:

- usar como insumo inicial Catastro de Vegetación (uso del suelo).
- incorporar Base de Datos Flora de Chile (actualmente desarrollado por las Universidades de Concepción, de Chile, de La Serena y Museo Nacional de Historia Natural con financiamiento propio).
- incorporar otras Bases de Datos (fauna, biodiversidad en cuerpos de agua dulce, tenencia de la tierra, etc.).
- fomentar la investigación interdisciplinaria sobre biodiversidad. Aún cuando existen algunos programas (v.gr., Iniciativa Científica Milenio de MIDEPLAN), falta apoyo a la investigación en Biodiversidad en todas las regiones de Chile.
- fomentar la formación de taxónomos (al nivel de pre y posgrado). Para avanzar en la tarea de estudiar la biodiversidad de Chile se requiere de especialistas capaces de reconocer las distintas especies. Para varios grupos de organismos Chile no cuentan con especialistas, y en los grupos que hay, son claramente insuficientes.
- Plazo 1: inicio URGENTE (1 año).
- Plazo 2: plena marcha (año 2006).

Este catastro y su actualización periódica deberá hacerse en forma integrada con aquel mencionado en el Capítulo 4 de este libro referido al manejo sustentable de los bosques nativos. Se deberán integrar y compatibilizar metodologías y criterios a fin de desarrollar una base de datos sólida que permita mejorar la gestión para la conservación de la diversidad biológica y el manejo adaptativo de los ecosistemas (Ver Capítulo 4).

2.5 Implementar el portafolio de conservación dentro de la nueva institucionalidad del SNASPE+P

Es necesario visualizar como inversión-país la adquisición de nuevas áreas silvestres donde existen diversos ecosistemas hoy día ausentes y por lo tanto no protegidas a través de SNASPE. Asimismo, es urgente incorporar Áreas Silvestres Protegidas Privadas, ASPP, en corredores biológicos, áreas de protección, áreas de amortiguación y áreas de uso productivo limitado, que son fundamentales para preservar ecosistemas amenazados por la intervención de su entorno (Armesto *et al.*, 1998, Armesto *et al.*, 2002).

- Plazo 1: 25% de la meta (año 2006).
- Plazo 2: 50% (año 2010).
- Plazo 3: 100% (año 2020).



■ *Todos los organismos que habitan los ecosistemas boscosos son parte de la diversidad biológica que es necesario conservar. En la fotografía hongos de la familia Dacrymycetaceae creciendo sobre una rama muerta sobre el suelo en un bosque del tipo Coigüe-Tepa-Mañío. Estos y muchas otras especies de hongos que habitan en los bosques nativos juegan un papel importante como descomponedores del material leñoso muerto, liberando los nutrientes para ser usados por los árboles y demás componentes de la comunidad biológica. Fotografía de Antonio Lara.*

2.6 Integrar a las comunidades locales a la estrategia de conservación

El objetivo es lograr mayor integración regional y mejorar la educación ambiental, con menores costos para el Estado en protección y conservación, además de favorecer la difusión los usos y beneficios de los bosques nativos. De igual forma se deberá involucrar a las comunidades rurales, pequeños propietarios y campesinos, a fin de que ellos puedan aportar con su conocimiento y diferentes actividades a la conservación de la biodiversidad obteniendo los beneficios que se deriven de esta actividad.

Esto implica:

- compartir las externalidades positivas de las Áreas Silvestres Protegidas con sus comunidades aledañas.
- Recoger las inquietudes culturales y étnicas sobre el manejo de Áreas Silvestres Protegidas, ASP
- Plazo 1: 25% de la meta (año 2006)
- Plazo 2: 50% (año 2010)
- Plazo 3: 100% (año 2020)



- *Se deberá incorporar a las comunidades rurales, pequeños propietarios y campesinos, a fin de incluir sus conocimientos y de compartir las externalidades positivas de las Áreas Protegidas con las comunidades aledañas, procurando una mayor integración regional y mejorando la educación ambiental. Las fotografías de Cristián Eitel muestran niños campesinos de Chiloé representando a uno de los grupos prioritarios hacia los cuales orientar los beneficios generados por las Áreas Protegidas cercanas.*

REFERENCIAS

- ARMESTO, J.J.; R. ROZZI; C. SMITH-RAMÍREZ & M.K. ARROYO. 1998. Conservation targets in South American temperate forests. *Science* 282:1271-1272.
- ARMESTO, J.J.; C. PAPIC & P. PLISCOFF. 2002. Relevancia de las pequeñas áreas silvestres para la conservación de la biodiversidad en el bosque nativo. *Ambiente y Desarrollo* 18:60-70.
- CAVIERES, L.; M.K. ARROYO; P. POSADAS; C. MARTICORENA; O. MATTHEI; R. RODRÍGUEZ; F.A. SQUEO & G. ARANCIO. 2002. Identification of priority areas for conservation in an arid zone: application of parsimony analysis of endemism in the vascular flora of the Antofagasta region, northern Chile. *Biodiversity and Conservation* 11:1301-1311.
- CONAF. 1989. Políticas Técnicas para el manejo de los Parques Nacionales y Monumentos Naturales. Manual Técnico N° 12, Ediciones CONAF, Santiago de Chile. 75 pp.
- CONAF; CONAMA; BIRF; UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE; UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN; PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE & UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TEMUCO. 1999. Catastro y Evaluación de Recursos Vegetacionales Nativos de Chile. Santiago, Chile.
- CONAMA. 2002. Agenda Ambiental 2002-2006. Comisión Nacional de Medio Ambiente. Santiago, Chile.
- LARA, A.; M.E. SOLARI; P. RUTHERFORD; O. THIERS; R. MOLINA; R. PRIETO & C. MONTORY. 1999. Cobertura de la vegetación original de la Ecorregión de los bosques valdivianos en Chile hacia 1550. Informe técnico. Proyecto FB 49-WWF/Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.
- MYERS, N.; R.A. MITTERMEIER; C.G. MITERMEIER; GAB Da FONSECA & J. KENT. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403:853-858.
- NOSS, R.F. 1990. Indicators for monitoring biodiversity: a hierarchical approach. *Conservation Biology* 4:355-364.
- OLSON, D.M. & E. DINERSTEIN. 1998. The global 200: A representation approach to conserving the Earth's most biologically valuable ecoregions. *Conservation Biology* 12:502-515.
- OTA (US Congress, Office of Technological Assessment). 1987. Technologies to maintain biological diversity. OTA-F-300. US Government Printing Office, Washington DC.
- PURVIS, A. & A. HECTOR. 2000. Getting the measure of biodiversity. *Nature* 405:212-219.
- ROZZI, R.; J.J. ARMESTO & J. FIGUEROA. 1994. Biodiversidad y conservación de los bosques nativos de Chile: una aproximación jerárquica. *Bosque* 15:65-74.
- SQUEO, F.A.; L.A. CAVIERES; G. ARANCIO; J.E. NOVOA; O. MATTHEI; C. MARTICORENA; R. RODRÍGUEZ; M.K. ARROYO & M. MUÑOZ. 1998. Biodiversidad de la flora vascular en la Región de Antofagasta, Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 71:571-591.
- SQUEO, F.A.; G. ARANCIO & J.R. GUTIÉRREZ. 2001. Libro Rojo de la Flora Nativa de la Región de Coquimbo y de los Sitios Prioritarios para su Conservación. Ediciones de la Universidad de La Serena, La Serena. 388 pp.
- SQUEO, F.A. 2003. Clasificación revisada de los ecosistemas terrestres del país y sus prioridades de conservación. Informe Final. Departamento de Biología, Universidad de La Serena. www.biouls.cl/ecosistemas/.

Capítulo 4

MANEJO SUSTENTABLE DE LOS BOSQUES NATIVOS



El manejo sustentable de los bosques nativos, no sólo para la producción de madera sino de todos los servicios ecosistémicos demandados por diferentes sectores productivos y la sociedad chilena son la base para la conservación del patrimonio natural y el desarrollo de otras actividades económicas como el turismo y la salmonicultura. Imagen de renoval de rauli (*Nothofagus alpina*) correspondientes al tipo forestal Roble-Raulí-Coihue. Cordillera de la Costa de la provincia de Valdivia, X Región. Fotografía de Pablo Donoso.

MANEJO SUSTENTABLE DE LOS RECURSOS FORESTALES

I. Diagnóstico

Una premisa del manejo forestal en el siglo XXI es que los ecosistemas forestales proveen una diversidad de bienes y servicios para la sociedad, todos los cuales pueden y deben ser valorados (ver Capítulo 2). Sobre esta base, la distinción que actualmente se hace entre bosques nativos de preservación, protección y producción (explícita en el proyecto de Ley de Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal), se contrapone con la aproximación ecosistémica, que reconoce que todos los bosques, manejados o no, contribuyen a la provisión de una diversidad de bienes y servicios, desde la escala local a la global.

Chile posee diversos tipos de bosques nativos. Cada uno de ellos tiene sus propias características, en términos de diversidad biológica, endemismo, complejidad estructural, condiciones de suelo, distribución altitudinal y latitudinal, productividad y usos potenciales. Esos atributos, particularmente el número de especies endémicas (exclusivas del sur de Sudamérica), distinguen a los bosques chilenos de los bosques de otras regiones del mundo (Armesto *et al.*, 1996).

En general, los bosques chilenos han estado sometidos a una gran presión por explotar sus maderas y/o sustituirlos por plantaciones de especies exóticas comerciales u otras formas de uso del suelo, v.gr., pastizales, campos de cultivo, zonas urbanas (ver Capítulo I en este documento).

En virtud de lo anterior y con el fin de promover y garantizar en el largo plazo la diversidad de usos potenciales y servicios ecosistémicos que proveen los bosques nativos, se requiere de una política nacional sustentada en un ordenamiento territorial y una planificación participativa, basada en metas e incentivos diferenciados según las características de cada región o provincia. Dentro de este ordenamiento territorial, sostenemos que el manejo sustentable de los ecosistemas forestales debe ser el eje central de la actividad forestal. El propósito explícito del manejo sustentable debe ser la mantención en el tiempo del potencial biológico y físico del ecosistema forestal, como también de los ecosistemas acuáticos asociados, para proveer la misma calidad y cantidad de servicios ecosistémicos, valores estéticos, culturales y bienes tangibles de valor económico para las comunidades locales en particular y para la sociedad en su conjunto (Franklin, 1995).

■ *La educación a diferentes niveles es un elemento fundamental para lograr el manejo sustentable de los bosques nativos. En la imagen alumnos de Ingeniería Forestal de la Universidad Austral de Chile exponiendo sus trabajos en un rodal del tipo forestal siempreverde en el predio Llancahue, aledaño a la ciudad de Valdivia. Fotografía de Antonio Lara.*



2. Propuestas

La Reunión Científica sobre Bosques Nativos sostiene que para promover e implementar el Manejo Forestal Sustentable, MFS, en los bosques chilenos se requiere indispensablemente adoptar las acciones prioritarias que se señalan a continuación:

2.1 Realizar un Inventario permanente de la vegetación nativa y el uso de la tierra en cada región que provea un conocimiento actualizado de las superficies forestadas, volúmenes de madera, recursos no maderables, especies de flora y fauna indicadoras de biodiversidad, tenencia de los bosques, servicios ecosistémicos y otras características, según tipos forestales. Además consideramos necesario redefinir los tipos forestales para incorporar la diversidad de ecosistemas reconocidos más allá de su valor maderero y, particularmente, la condición de antiguo crecimiento o bosques adultos (“old-growth”) que se ha demostrado tiene valores únicos en términos de biodiversidad y servicios ecosistémicos (v.gr., especies únicas, almacenamiento de carbono).

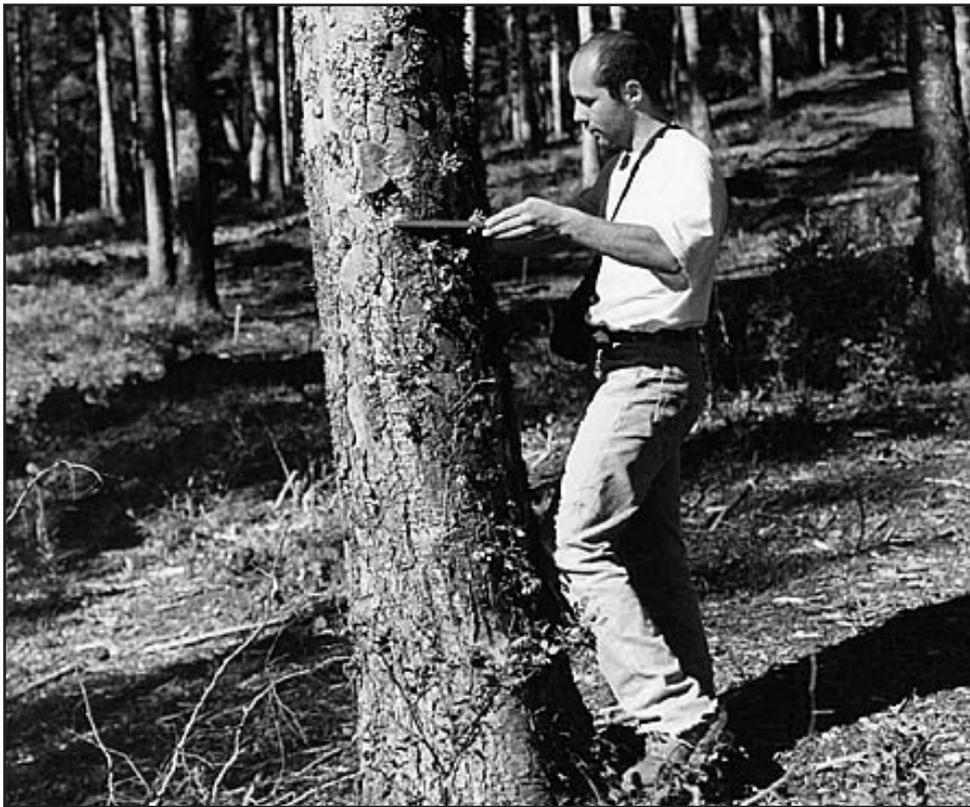
2.2 Definir un conjunto de indicadores de sustentabilidad, a partir de un trabajo científico interdisciplinario, que incluya indicadores biológicos, económicos y sociales, aprovechando las experiencias de certificación forestal internacionalmente reconocidas.



■ *Chile tiene una oportunidad única de aprovechar eficientemente sus bosques nativos para generar más riqueza, para mejorar la calidad de vida de miles de campesinos, promover el desarrollo de las comunidades rurales y para salvaguardar el capital natural que representan los servicios ecosistémicos y la biodiversidad, es decir, para hacer un manejo sustentable de éstos. Imágenes de vida campesina en la provincia de Chiloé. Fotografías de Cristián Eitel.*

2.3 Desarrollar capacitación de recursos humanos a nivel técnico y de un programa de educación ambiental para propietarios a partir del conocimiento científico de los bosques nativos y de las técnicas silviculturales actualizadas y modernas para el cumplimiento de los objetivos del manejo forestal sustentable. Esta capacitación debe ser entregada en forma efectiva de acuerdo a las características de los grupos destinatarios, a través de los diferentes programas rurales de ayuda social ya operativos, cualquiera sea el organismo público involucrado. (Conaf, Fosis, Sence, Indap, etc.)

2.4 Crear un fondo para la investigación permanente, con un monto establecido claramente en la legislación, que cubra las necesidades de evaluación (catastro) de los recursos forestales en el largo plazo y la ejecución de los estudios experimentales de las prácticas de manejo forestal sustentable y la incorporación de un manejo adaptativo en los planes de manejo (ver Cuadro 4. 1).



- *El manejo de bosque nativo con sistemas llamados de cobertura forestal continua permite compatibilizar la producción de madera con los servicios ecosistémicos y la conservación de la diversidad biológica. En la imagen, renoval de roble (*Nothofagus obliqua*) raleado en el fundo Arquihue, provincia de Valdivia. Fotografía de Antonio Lara.*

CUADRO 4.1 Comparación de estrategias de manejo convencional y manejo adaptativo de ecosistemas

	Silvicultura clásica	Manejo adaptativo
Objetivos	Flujo sostenido de productos madereros (fibra, madera aserrada)	Mantención de <u>una condición ecológica primaria</u> para una <u>producción sostenida de múltiples recursos y servicios ecosistémicos</u>
Estrategia	Simular el modelo de producción agrícola	Simular regímenes de perturbación natural
Carácter del ecosistema manejado	Maximiza la producción de un recurso dentro de los límites ambientales	Mantiene la complejidad estructural y procesos ecosistémicos
Unidad espacial o escala de manejo	Rodal o agregado de rodales dentro de una propiedad forestal	Ecosistemas y paisajes en una región, abarcando varias propiedades
Escala temporal	Tiempo de rotación definido por objetivos de producción	Tiempo de rotación definido por regímenes de perturbación natural y objetivos ecológicos

(Fuente: Society of American Foresters, USA, 1993)

2.5 Establecer incentivos al desarrollo de una industria y mercados específicos para productos forestales con valor agregado y recursos no madereros, al nivel de macro regiones, considerando las superficies, estado de conservación y potencial productivo de los principales ecosistemas forestales (catastro).

2.6 Definir metas a escala regional, distinguiendo particularmente entre: a) los bosques de la zona mediterránea de Chile y bosques Maulinos (regiones V a VIII), en donde las prioridades deben ser la restauración y conservación debido a la escasa superficie remanente; b) las zonas de renovales (roble, raulí, coihue, canelo) y bosques adultos intervenidos de las regiones IX y X, en donde el manejo sustentable debe ser incentivado a través del manejo adaptativo y ecológico (Seymour y Hunter, 2000), y c) los bosques de lenga en las regiones XI y XII, en donde existen conocimientos y experiencias para promover el manejo sustentable de estructura y composición más simples que aquellos más septentrionales. En el Cuadro 4. 2 se señalan metas y escenarios deseados para el año 2020.

2.7 Modificar el D.S. 259, legislación que actualmente reglamenta las cortas en bosques nativos, a fin de prohibir la tala rasa, la sustitución por plantaciones y la habilitación agropecuaria, que hoy están amparados por la legislación vigente. También es necesario eliminar las cortas selectivas que en su concepción y reglamentación actual dentro del D.S. 259 permiten el floreo del bosque, llevándolo a la pérdida gradual de su estructura, composición y funcionamiento y a condiciones fuertemente degradadas que frecuentemente terminan por sustituirse por plantaciones o habilitarse para uso agropecuario.

CUADRO 4.2 Resumen de Recomendaciones para el manejo sustentable de los ecosistemas forestales

TEMA	ESCENARIO DESEADO 2020	ESCENARIO ACTUAL
Ubicación, característica y cambio en ecosistemas forestales.	Inventario forestal permanente (flora, fauna, otros).	Catastro forestal con monitoreo, énfasis en especies forestales.
	Tipología forestal redefinida.	12 tipos forestales, con subtipos.
Manejo Sustentable.	Indicadores de Sustentabilidad	No hay.
	Acreditación/Capacitación en Bosque Nativo	No hay o mínima.
	Tasa de corta anual planificada	No se sabe el cambio en crecimiento anual de los bosques.
	Ordenamiento territorial/planificación del territorio.	Ausencia de Planificación
Manejo y recuperación.	Metas e incentivos diferenciados según regiones.	Sólo 5 – 20% bosques intervenidos y manejados.
	Silvicultura comunitaria.	Incipiente.
	Manejo adaptativo/monitoreo.	En general ausencia de manejo.
Investigación y Educación	Rediseño de Educación Forestal con énfasis en Manejo Sustentable de Ecosistemas Forestales /Educación ambiental horizontal.	17 carreras forestales con énfasis productivo y empresarial.
	Fondo de Investigación de largo plazo para monitorear cambios en ecosistemas forestales.	Fondos restringidos impiden monitorear cambios en ecosistemas forestales.
	Áreas experimentales fiscales(reservas) o de centros de investigación.	Pocas reservas con plan de manejo y con muy pocos recursos.
Política forestal	Gestión sólida y coordinada entre instituciones públicas del sector	Descoordinación y desorientación de Instituciones Públicas.
	Silvoagropecuario. Plan quinquenal de desarrollo forestal.	No hay.
Industria Forestal	Existencia de industrias que generen productos de mayor valor agregado y de otras que usen madera de baja calidad.	Bosques floreados, mucho volumen no aprovechable, sub utilización de madera.



- *Para lograr el manejo sustentable del bosque nativo, es urgente contar con incentivos económicos, en el más breve plazo. La aprobación del Proyecto de Ley de Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal con las modificaciones indicadas, contribuiría significativamente a promover su manejo y a disminuir sus actuales tasas de destrucción y degradación. En la imagen, renovales de laurel (*Laurelia sempervirens*) manejados mediante raleos en la X Región. Fotografía de Claudio Donoso.*

3. REFERENCIAS

- ARMESTO J.J., C. VILLAGRÁN & M.K. ARROYO (eds.) (1996). Ecología de los bosques nativos de Chile. Editorial Universitaria, Santiago.
- FLEMING T.L. & B. FREEDMAN (1998). Conversion of natural, mixed-species forests to conifer plantations: Implications for dead organic matter and carbon storage. *Ecoscience* 5:213-221.
- FRANKLIN J.F. (1995). Sustainability of managed temperate forest ecosystems. En: MUNASINGHE M. & W. SHEARER (eds) *Defining and measuring sustainability. The biogeophysical foundations*, pp. 355-385. The United Nations University and The World Bank, Washington D.C.
- HARMON M.E., W.K. FERREL & J.F. FRANKLIN (1990). Effects on carbon storage of conversion of old-growth forests to young forests. *Science* 217:699-702.
- HARMON M.E., S.L. GARMAN & W.K. FERREL (1996). Modeling historical patterns of tree utilization in the Pacific Northwest: Carbon sequestration implications. *Ecological Applications* 6:641-652.
- NOSS R.F. (2001). Beyond Kyoto: Forest management in a time of rapid climate change. *Conservation Biology* 15:578-590.

SEYMOUR, R., and M. HUNTER. 2000. Principles of ecological forestry. In: M. Hunter (Ed.) Maintaining Biodiversity in Forest Ecosystem, pp. 22-64. Cambridge University Press, NY, USA.

SCHULZE E.-D., C WIRTH & M HEIMANN (2000). Managing forests after Kyoto. Science 289:2058-2059.

SOCIETY OF AMERICAN FORESTERS (1993) Task Force Report on Sustaining Long-Term Forest Health and Productivity. Published by The Society of American Foresters, USA.

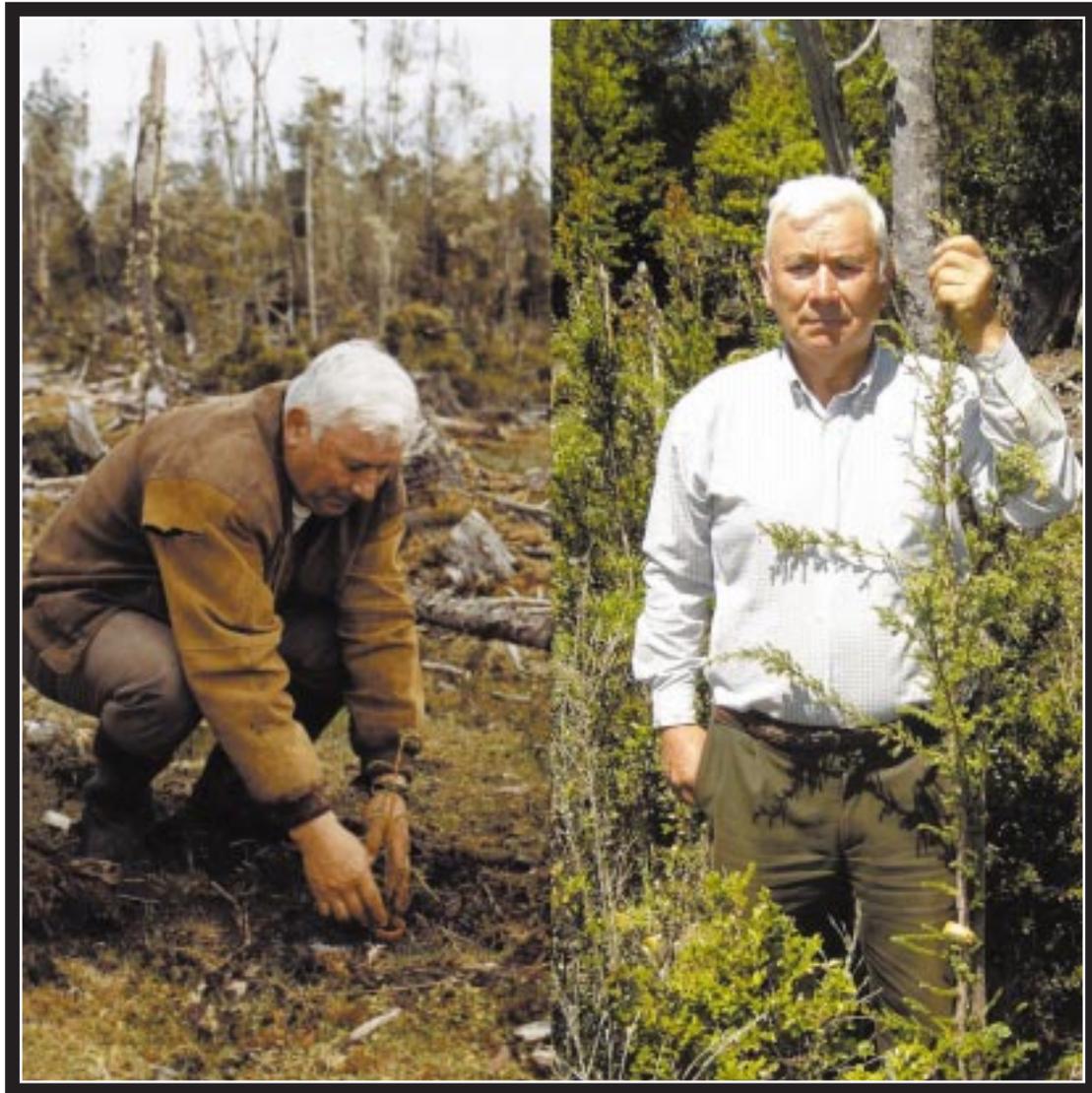
SMITH-RAMÍREZ C. (1996). Algunos usos indígenas-tradicionales de la flora del bosque templado. En ARMESTO J.J., C VILLAGRÁN & MK ARROYO (Eds.) Ecología de los bosques nativos de Chile: 389-404. Editorial Universitaria, Santiago.

VILLAGRÁN C. (1998). Etnobotánica indígena de los bosques de Chile: sistema de clasificación de un recurso de uso múltiple. Revista Chilena de Historia Natural 71:245-268.



■ Algunos tipos de bosques nativos han sido destruidos o deteriorados a tasas significativamente altas, lo cual requiere que su manejo se oriente hacia su restauración y recuperación mediante plantación con las especies nativas originales usando genotipos locales. En la fotografía superior, captada en el área de Curiñanco, X Región, bosques del sub-tipo Olivillo Costero bien conservados. La imagen inferior, corresponde a un área cercana, donde estos bosques han sido eliminados y reemplazados por praderas y plantaciones jóvenes de eucaliptos. Esta última situación requiere de acciones de restauración para recuperar uno de los sub-tipos fuertemente impactado por la actividad antrópica. Fotografías de Antonio Lara.

RECOMENDACIONES PARA EL MEJORAMIENTO DEL PROYECTO DE LEY DE RECUPERACION DEL BOSQUE NATIVO Y FOMENTO FORESTAL



La investigación sobre silvicultura del bosque nativo durante los últimos 30 años, ha permitido desarrollar las técnicas para su manejo, así como aquellas para la producción de plantas en vivero y su posterior plantación en terreno. Esta investigación es la que le da el fundamento técnico al Proyecto de Ley de Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal. Izquierda, septiembre de 1998: establecimiento de una plantación de alerce (*Fitzroya cupressoides*) con fines de restauración ecológica, usando plantas de 20-25 cm. Derecha: noviembre de 2003: varios alerces superan 1.50 m de altura. El éxito de esta plantación, efectuada en un predio de un pequeño propietario, cercano a Puerto Montt (Sr. Alfredo Núñez, en las imágenes), con la asesoría del Instituto de Silvicultura de la U. Austral de Chile, es la demostración de la potencialidad de los propietarios y de su bosque nativo. Potencial cuya expresión plena requiere de la ley que establezca los incentivos adecuados. Fotografías: Antonio Lara y Cristian Echeverría.

RECOMENDACIONES PARA EL MEJORAMIENTO DEL PROYECTO DE LEY DE RECUPERACIÓN DEL BOSQUE NATIVO Y FOMENTO FORESTAL

El grupo de científicos reunidos en Valdivia el 17 y 18 de julio de 2003, tras analizar el texto de las Indicaciones Sustitutivas de la Ley de Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal ingresadas al Congreso Nacional en junio de 2003, considera que este proyecto en sus diferentes etapas de gestación no ha incorporado adecuadamente el conocimiento científico disponible ni las recomendaciones efectuadas formalmente por la comunidad científica. No obstante, reconocemos la necesidad de contar con incentivos al manejo de los bosques nativos, como herramienta esencial para promover el uso sustentable de estos recursos. En consecuencia, el grupo de científicos reunidos condiciona su respaldo a las Indicaciones de la mencionada ley a que se consideren o modifiquen algunos aspectos esenciales, los cuales mencionamos a continuación:

- Darle prioridad y relevancia a los mecanismos de incentivos para el manejo y conservación de los bosques nativos chilenos, de la misma forma como se ha estimulado por 30 años el establecimiento y manejo de plantaciones.
- Establecer que la sustitución de bosques nativos por plantaciones es una práctica inaceptable desde el punto de vista silvícola, económico, ecológico, ambiental y cultural, debiendo prohibirse.
- Ampliar la definición legal de bosque nativo sin necesidad de cumplir un tamaño mínimo. Por lo tanto, en el artículo 2° N° 1 urge cambiar la frase “de a lo menos un metro de altura” por “en cualquier estado de desarrollo”. También se propone eliminar la frase “que ocupan una superficie de por lo menos 5.000 metros cuadrados con un ancho mínimo de 40 metros”, eliminando la condición de área o ancho mínimos para definir una determinada comunidad vegetal como bosque nativo.
- Modificar la redacción del inciso 3° del artículo 8°, el cual no concuerda con el Mensaje Presidencial que acompaña a la Indicación Sustitutiva. El efecto que tendría esta diferencia limita las atribuciones de la autoridad forestal para pronunciarse sobre la sustentabilidad y la bondad ambiental de los planes de manejo que postulen la intervención de bosques nativos. Tal como está actualmente redactado este artículo, el Estado está permitiendo la sustitución de bosque nativo por plantaciones en todos aquellos casos que no sean expresamente prohibidos por esta ley. Del mismo modo, con la actual redacción se coarta radicalmente la facultad de análisis y pronunciamiento de la autoridad forestal sobre los aspectos silvícolas, ecológicos y ambientales de los planes de manejo forestal que se presenten en el marco de la nueva ley. Por lo tanto en el artículo 8° se propone cambiar la frase “no cumpla con los requisitos establecidos en esta ley” por “no cumplan la legislación forestal y ambiental vigentes”.
- En los artículos 22 y 23 se debe eliminar el mecanismo de concurso para la asignación de las bonificaciones pues atenta contra la simplicidad de los mecanismos de asignación, aspecto fundamental en la potencialidad de uso de los incentivos, en especial, la factibilidad de recurrir al subsidio por parte de pequeños y medianos propietarios y comunidades indígenas que por sus condiciones culturales, sociales y económicas, estarían muy limitados para obtener estas bonificaciones. Por estas razones, se propone cambiar el mecanismo de asignación de recursos del proyecto de Ley sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal eliminando la figura del concurso para reemplazarlo por un simple sistema de ventanilla abierta, el cual actualmente está en uso para el otorgamiento de bonificaciones para plantaciones forestales. Asimismo, consideramos que la ambigüedad del proyecto sobre la magnitud de los recursos financieros que se destinarán a incentivos no asegura la eficacia ni eficiencia de éstos. Por lo tanto en el artículo 28 se propone cambiar la expresión “podrá contemplar” por “contemplará”.

- Incorporar en el artículo 2°.11 a todas las comunidades vegetales y animales en peligro de conservación y protegidas en Chile o internacionalmente por la Convención Internacional CITES. De igual manera se propone incorporar los humedales, protegidos por la Convención RAMSAR, sobre humedales de importancia internacional, especialmente por ser hábitat de aves acuáticas. Por ejemplo, suelos ñadis en la X Región, reconocidos por sus funciones ecológicas, científicas y recreacionales, los cuales están siendo ocupados y dañados por plantaciones masivas de eucaliptus.
- Se solicita a los legisladores revisar la coherencia entre los artículos 15, 21, 22 b y 36.
- Dentro del artículo 18, se debiera prohibir la intervención dañina o deletérea de ecosistemas que contengan especies con problemas de conservación, pues la Ley de Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal debe reconocer el estatus especial a todas las especies de flora y fauna con problemas de conservación (no sólo a los árboles y arbustos).
- Artículo 21: Considerar el cuidado de TODOS los bosques nativos y no sólo algunos tipos, exigiendo la reforestación con especies nativas propias del área o el asegurar la regeneración natural en todos los bosques nativos.
- En los artículos 29 y 30 podría incluirse a otros profesionales especialistas (acreditados).
- En el artículo 35 sobre los recursos destinados a la Investigación de Bosque Nativo, se propone cambiar las palabras “monto” por “fondo concursable”, y “podrá contemplar” por “contemplará”. Así queda legalmente consignado el reconocimiento de la Investigación Científica como elemento fundamental para el crecimiento y desarrollo del país.

INDICE DE APÉNDICES

Apéndice 1	
Convocatoria Reunión Científica Sobre Bosques Nativos.....	93
Apéndice 2	
Constitución del Comité Científico y Propuesta de Metodología de Trabajo para la Reunión Científica sobre Bosques Nativos a realizarse en Valdivia el 17 y 18 de julio de 2003.	97
Apéndice 3	
Programa Reunión Científica sobre Bosques Nativos. Valdivia 17 y 18 de julio 2003.....	101
Apéndice 4	
Grupo de Trabajo y sus Integrantes.....	105
Apéndice 5	
Listado Participantes de la Reunión Científica sobre Bosques Nativos.....	109
Apéndice 6	
Listado de Acuerdos Internacionales relativos al medio ambiente firmados por Chile.....	113
Apéndice 7	
Cartas de Respaldo.....	119
Apéndice 8	
Glosario.....	129

Apéndice I

Convocatoria Reunión Científica Sobre Bosques Nativos



Muchos de los bosques nativos de Chile están adaptados a un ambiente riguroso. En la imagen, bosques caducifolios de lenga (*Nothofagus pumilio*) en el Parque Nacional Villarrica, resistiendo bajo la nieve, el rigor del invierno. Fotografía de Antonio Lara.



CONVOCATORIA

REUNIÓN CIENTÍFICA SOBRE BOSQUES NATIVOS A REALIZARSE EN VALDIVIA EL 17 Y 18 DE JULIO DE 2003

Organiza
Núcleo Científico FORECOS

Patrocina
Iniciativa Científica Milenio de MIDEPLAN

RESPONSABLE

Antonio Lara

COLABORADORA

Doris Soto

SECRETARIA EJECUTIVA

Moyra Holzapfel

ORGANIZACIÓN Y COORDINACIÓN

Francisco Morey

SECRETARIA

Mirta Valdivia

DESCRIPCIÓN

FORECOS está convocando a los principales investigadores en conservación y manejo del bosque nativo y a actores relevantes del medio externo a la academia, a una reunión científica para elaborar una propuesta sintética para mejorar la situación de conservación de los bosques nativos. Esta propuesta deberá incluir la descripción de la importancia de los bosques nativos para la estabilidad económica, social y ambiental, identificación de las amenazas actuales y futuras, y una propuesta de medidas prioritarias.

Como metodología de trabajo, FORECOS enviará previamente un documento base para la discusión. Para hacer un aprovechamiento óptimo del tiempo, la reunión incluirá presentaciones solicitadas a algunos de los participantes, quienes expondrán temas de reciente elaboración aportando información clave para el desarrollo de la propuesta. Nuestro aporte como investigadores y científicos es fundamental y muy oportuno ya que el Presidente de la República ha anunciado que en breve despachará al Congreso las indicaciones al Proyecto de Ley Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal. En este escenario, nuestra participación es esencial. El documento resultante será enviado al Presidente Ricardo Lagos y al Congreso Nacional con una amplia difusión pública, señalando la ruta que los científicos e investigadores proponen,



Servicios Ecosistémicos del Bosque Nativo a Sistemas Acuáticos, bajo Fluctuaciones Climáticas

sugiriendo las acciones más relevantes e ineludibles para mejorar la situación de conservación y manejo del bosque nativo para beneficio de la sociedad.

Impacto esperado de la actividad

Promoción de los incentivos al manejo de los bosques nativos dentro del Proyecto de Ley Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal, en trámite en el Congreso Nacional desde hace más de once años.

Promoción de programas de incentivos a la conservación en áreas protegidas privadas y bosques sometidos a normas de manejo que integren la perspectiva de los servicios ecosistémicos.

Contribución para la consolidación de la ICM como una instancia de desarrollo científico con fuerte vinculación social.

PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES

Lunes 9 de Junio

Envío de Invitaciones

Martes 10 a viernes 13 de Junio

Recepción de sugerencias respecto al programa

Lunes 30 de Junio

Envío del programa definitivo

Jueves 10 de Julio

Envío de borrador de propuesta por parte de FORECOS

Miércoles 16 de Julio

19:00 Llegada a Valdivia y Alojamiento
20:00 Cena de Camaradería

Jueves 17 de Julio

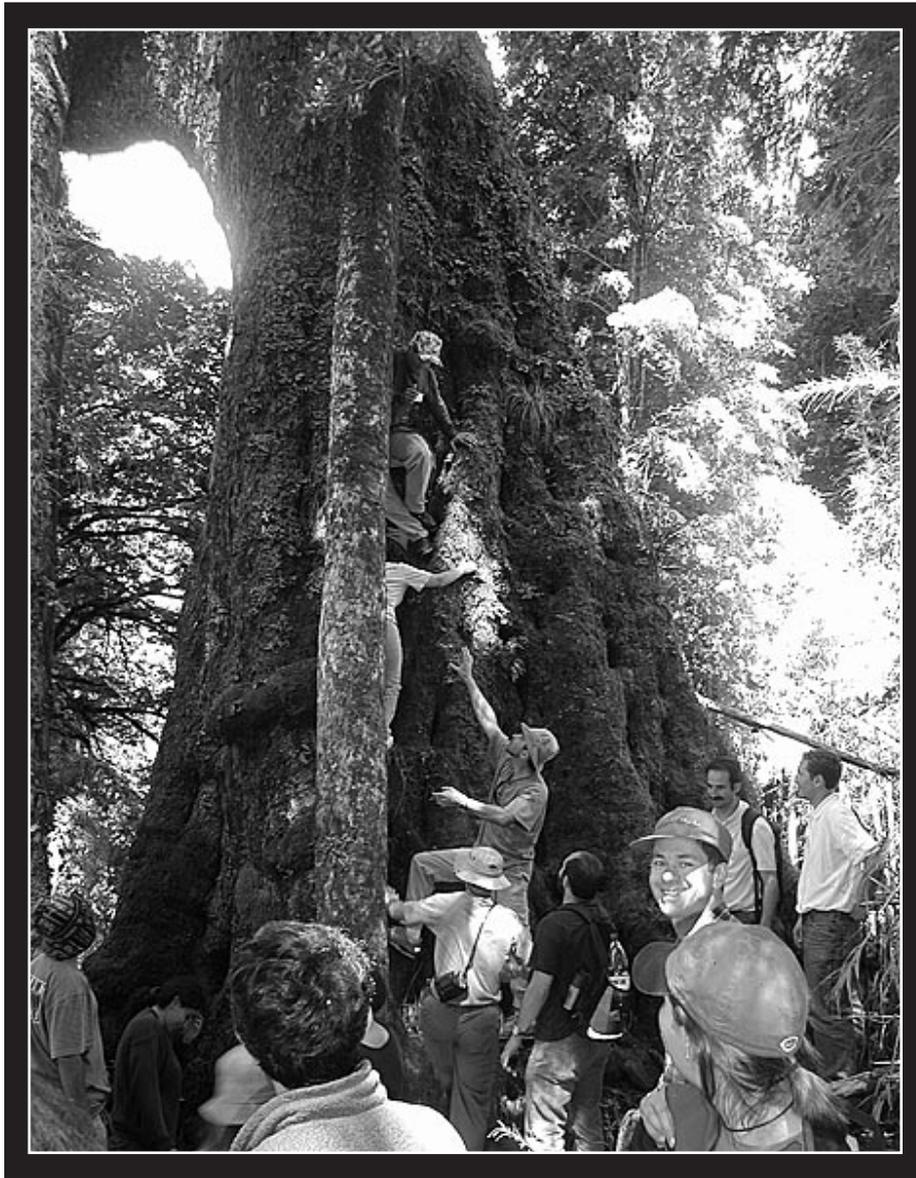
08:30 - 13:00 Sesión de trabajo.
Presentaciones
13:00 - 14:30 Almuerzo
14:30 - 20:00 Sesión de trabajo
20:00 Cena

Viernes 18 de Julio

08:30 - 13:00 Sesión final de trabajo
13:00 - 15:00 Almuerzo de Cierre
15:00 Conferencia de Prensa

Apéndice 2

Constitución del Comité Científico y Propuesta de Metodología de Trabajo para la Reunión Científica sobre Bosques Nativos a realizarse en Valdivia el 17 y 18 de julio de 2003.



La educación a nivel escolar, técnico y profesional así como de la comunidad en general es un aspecto clave para promover el manejo y conservación del bosque nativo. En la fotografía un grupo de profesionales durante un curso de terreno frente a un Coigüe (*Nothofagus dombeyi*) de 4 metros de diámetro en el Predio San Pablo de Tregua de la Universidad Austral de Chile, certificado por CONAF como Reserva Nacional Privada. Fotografía de Christian Little.



**CONSTITUCIÓN DEL COMITÉ CIENTÍFICO
Y PROPUESTA DE METODOLOGÍA DE TRABAJO
PARA LA REUNIÓN CIENTÍFICA SOBRE BOSQUES NATIVOS
A REALIZARSE EN VALDIVIA EL 17 Y 18 DE JULIO DE 2003**

Presentación

La discusión final de la Ley de Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal ha comenzado recientemente en el Parlamento. Por lo tanto, este es un momento muy oportuno para que los investigadores y académicos vinculados al tema, nos reunamos a fin de elaborar una Propuesta Científica Sobre Los Bosques Nativos Chilenos. Esta deberá abordar no sólo el tema de la Ley de Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal y otros temas contingentes, sino también adoptar una perspectiva de largo plazo, desde el mirar, el saber y hacer de las ciencias, a fin de aportar con una propuesta orientada a promover el manejo sustentable y la conservación de nuestros ecosistemas de bosque nativo.

Con esta estrategia estamos tratando de promover nuevas ideas y enfoques en torno al bosque nativo, e innovar en su comunicación especialmente para reforzar este último elemento, casi siempre ausente o débil en el proceso científico.

Por ello, a sugerencia del señor Claudio Wernli, hemos constituido un Comité Científico cuyas principales funciones son: proponer títulos de presentaciones y sus expositores, apoyar la elaboración del documento borrador a discutir, y la versión final con las conclusiones de la reunión que tendrá lugar el 17 y 18 de julio en Valdivia.

Este Comité está constituido por Doris Soto, Pablo Donoso, Juan Armesto, Claudio Wernli, y Antonio Lara, quien lo preside. Todos los integrantes han aceptado su participación, la cual se concretará principalmente a través de comunicaciones por correo electrónico. El trabajo de este comité contará con el respaldo cercano de Francisco Morey, periodista (E), encargado de comunicaciones de FORECOS. Además, en la propuesta presentada a la dirección ejecutiva se identificó la necesidad de contar con un secretario(a) ejecutivo(a) cuya función principal fuera apoyar en la preparación del documento borrador y final, y su socialización. Hemos invitado a la señora Moyra Holzapfel, periodista con amplio conocimiento del bosque nativo en tareas similares, quien ha aceptado asumir este cargo.

Enfoque de la reunión, de las presentaciones y su discusión

Los temas deberán ser analizados desde un punto de vista objetivo y con sólidas bases científicas y técnicas. Lo anterior es gravitante para que las conclusiones y recomendaciones que surjan logren el impacto esperado al ser enviadas a autoridades nacionales.

Proposición para lograr un documento sólido y efectivo

Respecto a la Propuesta Declaración Científica Sobre Bosques Nativos, pensamos que ésta debiera ser un documento bien estructurado, claro, conciso, sobre la base del borrador que elaborará el Comité Científico y los aportes de los participantes. Para lograrlo, hemos seleccionado un conjunto de presentaciones según el tiempo disponible. Nuestra solicitud es que los expositores orienten sus presentaciones hacia el documento final incluyendo las ideas principales



Servicios Ecosistémicos del Bosque Nativo a Sistemas Acuáticos, bajo Fluctuaciones Climáticas

y textos condensados que consideren importantes de incorporar.

Según nuestra invitación inicial, el documento debiera incluir los siguientes aspectos:

- Descripción de la importancia del bosque nativo para el desarrollo económico y social y para la estabilidad ambiental.
- Identificación desde la mirada científica de las amenazas actuales y futuras para los ecosistemas de bosque nativo.
- Propuestas de medidas prioritarias para mejorar la situación actual de manejo y conservación de estos ecosistemas, tema que debiera recibir prioridad y de ocupar una importante parte del documento.

El Comité Científico centrará sus esfuerzos en identificar y sintetizar los temas y contenidos más relevantes que surjan de la discusión, así como jerarquizarlos, a fin de lograr un documento sólido y sintético que reúna los conocimientos más actualizados, experiencias y visiones sobre los ecosistemas del bosque nativo, escrito en un lenguaje claro para no especialistas. Nuestro Comité buscará la convergencia entre las opiniones y aportes de los diferentes participantes.

Comité Científico Reunión Científica sobre Bosques Nativos

Valdivia, 9 de junio 2003

Apéndice 3

Programa Reunión Científica sobre Bosques Nativos. Valdivia 17 y 18 de julio 2003



Los bosques nativos ofrecen amplias oportunidades para la recreación y el turismo nacional y extranjero, y para la práctica de la pesca recreativa, camping, ciclismo, kayakismo, esqui y otras actividades al aire libre, que cada día son demandadas por más personas. En la imagen esquiadores desafiando al mal tiempo en el Volcán Villarrica. Fotografía de Antonio Lara



Servicios Ecosistémicos del Bosque Nativo a Sistemas Acuáticos, bajo Fluctuaciones Climáticas

PROGRAMA REUNION CIENTÍFICA SOBRE BOSQUES NATIVOS

JUEVES 17 DE JULIO

- 08:30 –09:00 **BIENVENIDA**
Recepción Prensa
Antonio Lara Investigador Responsable Núcleo FORECOS
Juan Schlatter, Director Instituto Silvicultura, UACH
Claudio Wernli, Director Ejecutivo Iniciativa Científica Milenio
- 09:00- 09:20 **EXPLICACION METODOLOGÍA DE TRABAJO**
- 09:20-11:00 I.-ECOLOGIA Y SILVICULTURA:**
- 09:20- 09:55 **Antonio Lara, Doris Soto y Carlos Oyarzún**
Servicios ecosistémicos del bosque nativo: producción de agua, producción de salmones y pesca deportiva.
- 09: 55-10:20 **Pablo Donoso y Claudio Donoso**
Nuevos enfoques en silvicultura del bosque nativo.
- 10:20-10:40 **José San Martín**
Amenazas y Conservación de Bosques Mediterráneos.
- 10:40-11:00 **Patricio Núñez**
Experiencia silvícola y propuestas para promover el manejo de los bosques de Lenga en Magallanes y Aysén.
- 11:00-11:20 **Francisco Squeo**
Las prioridades de Conservación de los Ecosistemas Terrestres.
- 11:20-11:35 **PAUSA / CAFE**
- 11:35- 12:15 II.-VISION DEL SECTOR PRODUCTIVO:**
- 11:35-11:55 **Jorge López** (Empresa Forestal Millalemu)
La Certificación una herramienta esencial para el manejo sustentable de plantaciones y bosque nativo.
- 11:55- 12:15 **Ximena Rojas** (Intesal-SalmonChile)
Acuerdo de Producción Limpia.
- 12:15-13:15 II.-AVANCES Y PROPUESTAS LEY DE RECUPERACIÓN DEL BOSQUE NATIVO Y FOMENTO FORESTAL**
- 12:15-12:35 **René Reyes**
Propuestas clave para mejorar la última versión del proyecto de Ley de Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal.



Servicios Ecosistémicos del Bosque Nativo a Sistemas Acuáticos, bajo Fluctuaciones Climáticas

12:35-12:55 **Luis Felipe Deves**
¿Cómo lograr la mejor sinergia entre la Ley de Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal y la Ley de Pesca Deportiva que se discuten en el Parlamento?

12:55-13:15 **Juan Armesto**
Una propuesta de prioridades para el fondo de investigación contenido en el proyecto de Ley de Recuperación y Fomento Forestal.

13:15-15:00 **ALMUERZO**

15:00-16:00 IV.-ASPECTOS SOCIALES Y ECONOMICOS DE LOS BOSQUES:

15:00-15:20 **Luis Astorga**
Forestería comunitaria: factor clave para el manejo sustentable de los bosques

15:20-15:40 **Laura Nahuelhual**
Valoración económica de los servicios ecosistémicos de los bosques nativos principios y métodos

15:40-20:00 **TRABAJO EN GRUPOS (4) POR TEMAS.**

VIERNES 18 DE JULIO

08:30-8:45 **Carlos Amtmann. Rector Univ. Austral de Chile.**
Impactos sociales sobre el medio rural resultante de la expansión de la Industria salmonera.

08:45-10:30 **TRABAJO EN GRUPOS**

10:30-10:45 **CAFÉ**

10:45-12:30 **PLENARIA** (Proposiciones y aportes de cada grupo)

12:30-13:30 **CONCLUSIONES Y CIERRE**

13:30-15:00 **ALMUERZO**

15:00-15:30 **CONFERENCIA DE PRENSA**

15:30-19:00 **REDACCIÓN DE DOCUMENTO FINAL A CARGO DE COMITÉ CIENTÍFICO**

Apéndice 4

Grupos de Trabajo y sus Integrantes



La Reunión Científica sobre Bosques Nativos fue convocada por el Núcleo Científico Milenio FORECOS y auspiciada por la Iniciativa Científica Milenio de MIDEPLAN. También participaron representantes de empresas clave de los sectores forestal, salmonicultor y pesca recreativa, que están logrando implementar una producción sustentable, bajo los esquemas de certificación ambiental exigidos por la economía globalizada. Este documento es respaldado por la Sociedad Agronómica de Chile, la Sociedad de Botánica de Chile, la Sociedad de Ecología de Chile y la Sociedad de Biología de Chile. En la imagen ramilla y flores de palo brujo (*Latua pubiflora*) árbol endémico del Bosque Valdiviano de importancia cultural, utilizado en los ritos de los pueblos originarios. Fotografía de Antonio Lara.



GRUPOS DE TRABAJO Y SUS INTEGRANTES

I. BIENES, USOS Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE LOS BOSQUES NATIVOS

Participantes Grupo Trabajo:

- Laura Nahuelhual
- Doris Soto
- Antonio Lara
- Claudio Wernli
- José San Martín
- Luis Felipe Deves
- Roberto Godoy
- Celso Navarro

Coordinador: Laura Nahuelhual

2. ÁREAS Y REDES DE CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

Participantes Grupo Trabajo:

- Marco Cortés
- Aníbal Pauchard
- Jorge López
- Alejandro Espinoza
- Francisco Squeo
- Álvaro Gutiérrez
- Roberto Schlatter

Coordinador: Francisco Squeo



3. MANEJO SUSTENTABLE DE LOS BOSQUES NATIVOS

Participantes Grupo Trabajo:

- Pablo Donoso
- Patricio Núñez
- Juan Armesto
- Luis Astorga
- Fernanda Salinas
- René Reyes
- Mauro González
- Miguel Espinosa

Coordinador: Pablo Donoso

4. RECOMENDACIONES PARA EL MEJORAMIENTO DEL PROYECTO DE LEY DE RECUPERACIÓN DEL BOSQUE NATIVO Y FOMENTO FORESTAL

- Antonio Lara
- Francisco Squeo
- Pablo Donoso
- Juan Armesto
- Luis Astorga
- René Reyes
- Roberto Schlatter

Coordinadores: René Reyes y Juan Armesto

Apéndice 5

Participantes de la Reunión Científica sobre Bosques Nativos



Parte de los asistentes a la Reunión Científica sobre los Bosques Nativos realizada en Valdivia el 17 y 18 de julio de 2003. Fotografía de Francisco Morey.

CIENTÍFICOS PARTICIPANTES

NOMBRE	PROFESIÓN	ESPECIALIDAD O ÁREA INTERÉS	INSTITUCIÓN	CARGO	e-mail	TELÉFONO
Juan Armesto	Biólogo Ecólogo Ph.D.	Ecosistemas Forestales y Biodiversidad	Univ. de Chile.Univ. Católica de Chile	Profesor Titular	armesto@bio.puc.cl	2-6787334 2-6862649
Carlos Amtmann	Médico Veterinario Ph.D.	Sociología Rural	Univ. Austral de Chile	Profesor Titular. Rector	rectoria@uach.cl	63-221960
Marco Cortés	Ingeniero Forestal	Ecología forestal y Conservación	Univ. Católica de Temuco	Profesor Auxiliar	mcortes@uct.cl	45-205659 45-735789
Claudio Donoso	Ingeniero Forestal Ph.D.	Silvicultura Bosque Nativo	Univ. Austral de Chile	Profesor Emérito	cdonoso@uach.cl	63-221228
Pablo Donoso	Ingeniero Forestal Ph.D.	Silvicultura Bosque Nativo	Univ. Austral de Chile FORECOS	Prof. Asistente	pdonoso@uach.cl	63-221189
Alejandro Espinosa	Ingeniero Forestal Lic. Ciencias Forestales	Manejo Integrado Recursos Naturales	Univ. de la Frontera Temuco	Profesor Asistente	aes@ufro.cl	45-325000
Miguel Espinosa	Ingeniero Forestal. Ph.D Ciencias Forestales	Silvicultura Bosque Nativo	Univ. de Concepción	Profesor Titular	mepinos@udec.cl	41-204682 41-204302
Roberto Godoy	Dr.Rer.Nat.-	Biogeoquímica de Bosques Nativos	Univ. Austral de Chile FORECOS	Prof. Asociado	rgodoy@uach.cl	63-221365
Antonio Lara	Ingeniero Forestal Ph.D.	Ecología de Bosques Nativos	Univ. Austral de Chile FORECOS	Profesor Titular	alara@uach.cl (1)	63-221228 (1)
Laura Nahuelhual	Economista Agrario, Ph.D.	Valoración de recursos naturales	Univ. Austral de Chile FORECOS	Profesor Asistente	lauranahuel@uach.cl	63-293804
Celso Navarro	Ing. Forestal. Magíster en Manejo Recursos Nat.	Silvicultura y Manejo Forestal	Univ. Católica de Temuco	Profesor Auxiliar	cnavarro@uct.cl	45-205610 45-205608
Patricio Núñez	Ingeniero Forestal	Silvicultura y Manejo Bosque Nativo	Univ. de la Frontera	Profesor Asistente Dir Dep Cs Forest	pnunez@ufro.cl	45-325664 45-325000
Carlos Oyarzún	Geógrafo Dr. Ciencias Ambientales	Servicios Ecosistémicos	Univ. Austral de Chile FORECOS	Profesor Asociado	coyarzun@uach.cl	63221446
Aníbal Pauchard	Ingeniero Forestal Ph.D	Plantaciones Exóticas, Áreas Protegidas	Univ. de Concepción	Profesor Asistente	pauchard@udec.cl	41-204934 41-204679
José San Martín	Biólogo	Ecología Vegetal	Universidad de Talca	Prof. Asoc Inst Biol Vegetal y Biotecnol	jsanmart@utalca.cl	71-200270
Roberto Schlatter	Médico Veterinario Ph.D.	Ecología y Manejo de Vida Silvestre	Univ. Austral de Chile	Profesor Titular Dir Instituto Zoología	rchlatt@uach.cl	63-221408
Juan Schlatter	Ingeniero Forestal. Dr. en Recursos Naturales	Silvicultura Academia Ciencias Forestales	Univ. Austral de Chile	Profesor Titular Dir Instit Silvicultura	jschlatt@uach.cl	63-221228
Doris Soto	Ecóloga Ph.D. U. California Davis	Ecología Acuática	Univ. Austral de Chile FORECOS	Prof. Titular	dsoto@uach.cl	63-293428 65-255243
Francisco Squeo	Ecólogo Vegetal Ph.D.	Biodiversidad y Ecología Vegetal	Univ. de La Serena	Profesor Auxiliar	fsqueo@userena.cl	51-204369 51-204322
Claudio Wernli	Ingeniero Agrónomo Ph.D.	Gestión Investigación Científica	Iniciativa Científica Milenio, ICM MIDEPLAN	Director Ejecutivo	cwernli@mideplan.cl	2-6751614 Fx 2-6711650

(1) Hasta el 31 de julio de 2004, e-mail: alara@fas.harvard.edu - Teléfono: (1-617) 496 3580

REPRESENTANTES SECTOR PRODUCTIVO

NOMBRE	PROFESIÓN	ESPECIALIDAD O ÁREA INTERÉS	INSTITUCIÓN	CARGO	e-mail	TELÉFONO
Luis Astorga	Ingeniero Forestal	Desarrollo Social, Forestería Comunitaria	Astorga Consultores	Gerente	luisastorga@entelchile.net	2-22356851 09-8627431
Luis Felipe Deves	Empresario	Pesca Recreativa Turismo	Chile Lodge Asoc. Pescadores con Mosca de Chile	Presidente Presidente	deves@terra.cl	2-2222222
Jorge López	Ingeniero Forestal	Industria Forestal Certificación Forestal	Forestal Millalemu	Gerente General	jorge.lopez@terranova.com	43-408500 43-408576
Ximena Rojas	Técnico Pesquero	Producción Limpia en Salmonicultura	Instituto Tecnológico del Salmón SalmónChile	Coordinadora Acuerdo de Producción Limpia	xrojas@salmonchile.cl	65-256666

OTROS PARTICIPANTES

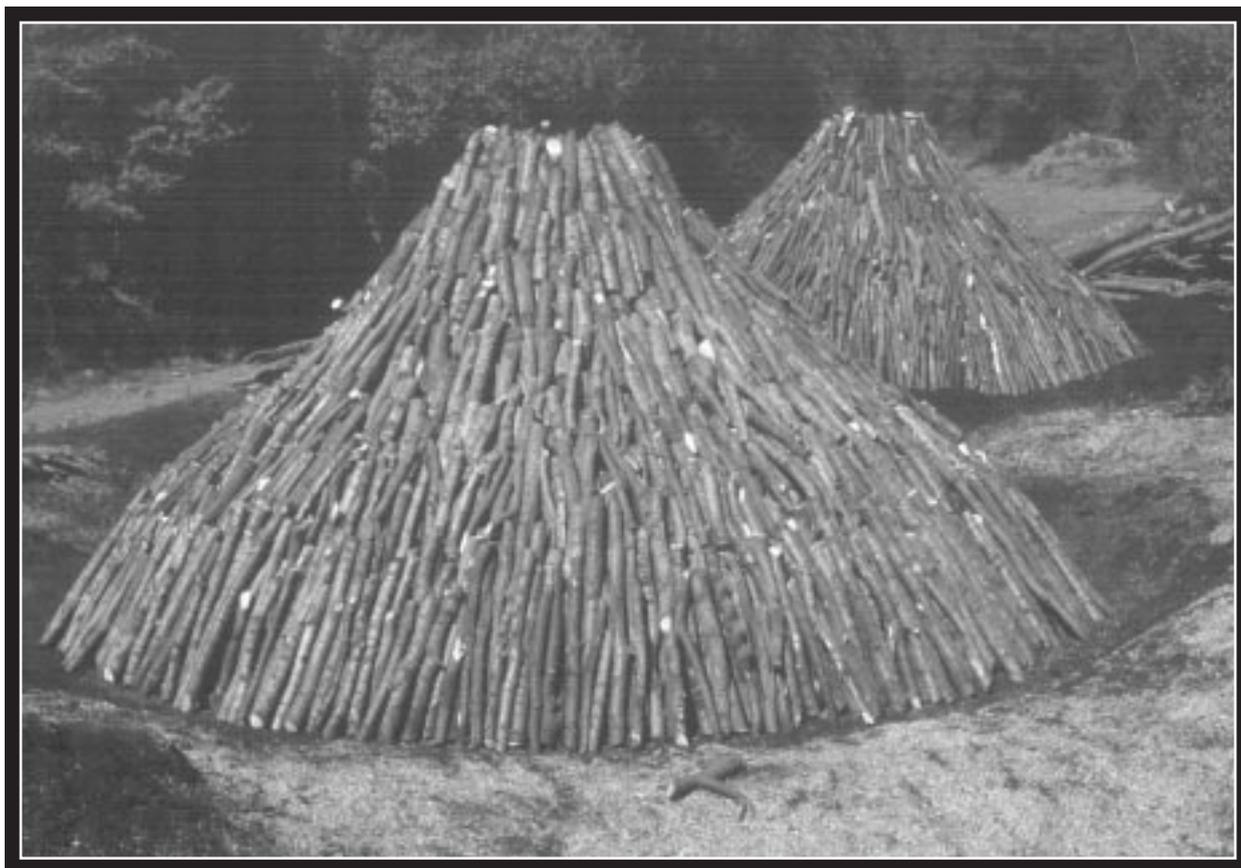
NOMBRE	PROFESIÓN	ESPECIALIDAD O ÁREA INTERÉS	INSTITUCIÓN	CARGO	e-mail	TELÉFONO
Álvaro Gutiérrez	Ingeniero Forestal	Ecología Forestal, Silvicultura	Univ. de Chile	Asistente de Investigación	alvilgut@icaro.dic.uchile.cl	2-6787427
René Reyes	Ingeniero Forestal	Política y Legislación Forestal	Univ Austral de Chile	Estudiante de Magíster en Cs. Forestales	rreyes3@uach.cl	63-293083
Fernanda Salinas	Bióloga Ambiental	Diversidad de Epífitas en Ecosistemas Chilenos, Biodiversidad	Univ. de Chile	Estudiante de Doctorado Ecología y Biología Evolutiva	fersalur@icaro.dic.uchile.cl	2-6787359
Francisco Morey	Periodista (E)	Ecosistemas Forestales	Univ. Austral de Chile FORECOS	Encargado de Comunicacioness	franciscomorey@uach.cl	63-293338
Mirta Valdivia	Secretaría		Univ. Austral de Chile FORECOS	Secretaría	forecos@uach.cl	63-293418

SECRETARIA EJECUTIVA

Moyra Holzapfel	Periodista Univ. de Chile. Paris I y II. Univ La Sorbonne Lic.Cs.de la Educación Paris V La Sorbonne	Conservación de la Naturaleza y Desarrollo. Educación Ambiental	FORECOS Reunión Científica sobre Bosques Nativos	Consultora	moyrah@sumet.cl moyraholzapfel@uach.cl	65-252363 09-3535133
-----------------	---	--	--	------------	---	----------------------

Apéndice 6

Listado de Acuerdos Internacionales relativos al medio ambiente firmados por Chile



El carbón es uno de los productos más importantes del bosque nativo en las Regiones V a VIII, cuya obtención ejerce una importante presión sobre estos ecosistemas. En la fotografía, hornos de carbón en preparación usando madera correspondiente principalmente a Roble *Nothofagus obliqua* y otras especies de los bosques esclerófilos en la VIII Región como arbolitos de *Legrandia concinna* y Hualo (*Nothofagus glauca*), ambas especies en categoría vulnerables. Es interesante constatar que el origen de esta madera proviene también de faenas de cosecha de pino radiata y los árboles remanentes que rebrotan o los ubicados en los bordes de las plantaciones y que son "cedidos" a las personas que trabajan en las faenas. Esto que es un aparente "beneficio" o regalía para los trabajadores, ya que obtienen ingresos adicionales por carboneo, implica también una "limpia" para eliminar este tipo de desecho. Como se puede colegir, se trata de un incentivo perverso. Imagen captada en sector Minas del Prado de la provincia de Ñuble. Fotografía de Carlos Le Quesne.

CONVENIO, ACUERDO O TRATADO	LUGAR y FECHA DE LA FIRMA	FIRMA (F) RATIFICACIÓN (R) ENTRADA EN VIGOR(V) EN CHILE	OBJETIVO GENERAL	COORDINACIÓN EN CHILE Y PUNTO FOCAL
Convención para la Protección de la Flora y Fauna y las bellezas escénicas de América	12/10/1940 Washington, EEUU	12/10/1940 (F) 4/10/1967 (R) 4/12/1967 (V)	Preservar todas las especies y géneros de la flora y fauna de América de la extinción y preservar áreas de extraordinaria belleza, con énfasis en formaciones geológicas o con valor estético, histórico o científico	Ministerio de Relaciones Exteriores.
Convenio Internacional para la reglamentación de la caza de ballena.	2/12/1946 Washington EEUU	2/12/1946 (F) 46/7/1979 (R) 21/9/1979 (V)	Proteger a todas las especies de ballenas de la sobre-explotación y salvaguardar para las futuras generaciones este gran recurso natural y establecer un sistema de regulación internacional para la pesca de ballena para asegurar su preservación y el desarrollo de su stock.	Ministerio Relaciones Exteriores
Tratado Antártico	1/12/1959 Washington EEUU	1/12/1959 (F) 23/6/1961 (R) 14/7/61, 2/12/1961, 29/5/1962 (V)	Asegurar que el continente Antártico sea utilizado para fines pacíficos, fomentando la cooperación internacional en la investigación científica y previendo que el área no se convierta en escenario u objeto de disputas internacionales	Ministerio de Relaciones Exteriores e Instituto Antártico Chileno (INACH)
Convenio sobre Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (RAMSAR)	2/2/1971, Ramsar, Irán	2/2/1971 (F) 27/1 1/1981 (R) 11/11/1981 (V)	Detener la progresiva ocupación y desaparición de los humedales, en la actualidad y en el futuro, reconociendo sus fundamentales funciones ecológicas y su valor económico, cultural, científico y recreacional.	Ministerio Relaciones Exteriores
Convención sobre Conservación de Focas Antárticas	28/12/1972 Reino Unido	28/12/1972 (F) 7/2/1980 (R) 24/4/1980 (V)	Promover y alcanzar la protección, el estudio científico y el uso racional de las focas antárticas y mantener un balance satisfactorio en el sistema ecológico antártico.	Ministerio de Relaciones Exteriores
Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES)	3/3/1973, Washington EEUU	3/3/1973 (F) 14/2/1975 (R) 25/3/1975 (V)	Proteger ciertas especies en peligro de la sobreexplotación producida por el sistema de comercio internacional(importación-exportación)	Ministerio de Relaciones Exteriores. Autoridades administrati-vas: -Servicio Agrícola y Ganadero, -Corporación Nacional Forestal y -Servicio Nacional de Pesca. -Autoridad Científica: CONICYT

CONVENIO, ACUERDO O TRATADO	LUGAR y FECHA DE LA FIRMA	FIRMA (F) RATIFICACIÓN (R) ENTRADA EN VIGOR(V) EN CHILE	OBJETIVO GENERAL	COORDINACIÓN EN CHILE Y PUNTO FOCAL
Convención sobre la Conservación de las especies migratorias de animales silvestres	23/6/1979 Bonn Alemania	23/6/1979 (F) 15/9/1981 (R) 12/12/1981 (V)	Proteger a aquellas especies de animales salvajes que migran a través de los límites nacionales.	-Ministerio de Relaciones Exteriores -Servicio Agrícola y Ganadero, -Corporación Nacional Forestal y -Subsecretaría de Pesca
Convención para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos	11/9/1980 Canberra Australia	20/12/1980 (F) 15/9/1981 (R) 12/12/1982 (V)	Salvaguardar el medio ambiente y proteger la integridad del ecosistema de los mares que rodean a la Antártica y conservar sus recursos marinos vivos.	Ministerio de Relaciones Exteriores
Convenio para la Protección del medio marino y la zona costera del Pacífico Sudeste	12/11/1981 Lima Perú	12/11/1981 (F) 20/3/1986 (R) 14/6/1986 (V)	Proteger el medio ambiente marino y de las zonas costeras del Pacífico Sudeste en las 200m millas marinas de soberanía bajo jurisdicción de las partes y más allá de esa área, la alta mar hasta la distancia en que su contaminación pueda afectar las 200 millas marinas.	Ministerio de Relaciones Exteriores
Acuerdo sobre la cooperación regional para el combate de la contaminación del Pacífico Sudeste por hidrocarburos u otras sustancias nocivas en caso de emergencia	12/11/1981 Lima Perú	12/11/1981 (F) 14/5/1986 (R) 11/8/1986 (V)	Proteger a los Estados costeros y el ecosistema marino de la contaminación del Pacífico Sudeste por hidrocarburos y otras sustancias peligrosas, en casos de emergencia.	Ministerio de Relaciones Exteriores
Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar	10/12/1982 Montego Bay Jamaica	10/12/1982 (F) 25/8/1997 (R) 18/11/1997 (V)	Establecer un nuevo régimen legal para los mares y océanos estableciendo provisiones en materia ambiental.	Ministerio de Relaciones Exteriores
Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono	22/3/ 1985 Viena Austria	22/3/1985 (F) 6/3/1990 (R) 8/3/1990 (V)	Proteger a la salud humana y al medio ambiente de los efectos negativos producidos por las modificaciones en la capa de ozono.	Ministerio de Relaciones Exteriores. -CONAMA
Protocolo de Montreal sobre Sustancias que Disminuyen la Capa de Ozono	16/9/ 1987 Montreal Canadá	14/6/1988 (F) 23/3/1990 (R) 28/4/1990 (V)	PROTEGER LA Capa de Ozono tomando medidas precautorias para controlar las emisiones globales de las sustancias que provocan su disminución. Red	Ministerio de Relaciones Exteriores

CONVENIO, ACUERDO O TRATADO	LUGAR y FECHA DE LA FIRMA	FIRMA (F) RATIFICACIÓN (R) ENTRADA EN VIGOR(V) EN CHILE	OBJETIVO GENERAL	COORDINACIÓN EN CHILE Y PUNTO FOCAL
Convenio de Basilea para el Control de los Movimientos Transfronterizos de Desechos peligrosos y su Eliminación	22/3/ 1989 Basilea Suiza	31/1/1990 (F) 11/8/1992 (R) 13/10/1992 (V)	Reducir el movimiento transfronterizo de los derechos peligrosos definidos por el Convenio, en una forma que sea consistente con un manejo eficiente y ambientalmente adecuado de dichos desechos.	Ministerio de Relaciones Exteriores Ministerio de Salud Comisión Nacional del Medio Ambiente
Tratado entre la República de Chile y la república de Argentina sobre Medio Ambiente	2/8/ 1991(F) 14/4/1993(V)	2 /8/ 1991 (F) 14/4/1993 (V)	Emprender acciones coordinadas o conjuntas en materia de protección, preservación, conservación, y saneamiento del medio ambiente e impulsarán la utilización racional y equilibrada de los recursos naturales, teniendo en cuenta el vínculo existente entre medio ambiente y desarrollo.	Ministerio de Relaciones Exteriores
Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección Ambiental	4/10/1991 Madrid España	4/10/1991 (F) 11/1/1995 (R) 18/2/1998 (V)	Reafirmar el status de la Antártica como un área especial de conservación y realzar el marco de protección del ambiente antártico y sus ecosistemas dependientes y asociados.	Ministerio de Relaciones Exteriores e Instituto Antártico Chileno, INACH
Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático	9/5/1992 New York EEUU	9/5/1992 (F) 22/12/1994 (R) 13/4/1995 (V)	Estabilizar las concentraciones de los Gases de Efecto Invernadero en la atmósfera, a un nivel tal que ya no existan interferencias antropogénicas significativas en el sistema climático.	Ministerio de Relaciones Exteriores Comisión Nacional del Medio Ambiente
Convenio sobre la Diversidad Biológica	5/6/1992 Río de Janeiro Brasil	5/6/1992 (F) 9/9/1994 (R) 6/5/1995 (V)	Promover el uso sustentable de los componentes de la biodiversidad y fomentar una distribución equitativa de los beneficios generados por la utilización de los recursos genéticos.	Ministerio de Relaciones Exteriores Comisión Nacional del Medio Ambiente
Convenio de las Naciones Unidas para Luchar contra la Desertificación	17(6/1994 Paris Francia	3/3/1995 (F) 11/11/1997 (R) 13/2/ 1998 (V)	Combatir la desertificación y mitigar los efectos de la sequía en los países afectados, especialmente en Africa.	Ministerio de Relaciones Exteriores Corporación Nacional Forestal
Acuerdo de Cooperación Ambiental Chile-Canadá	6/2/1997 Ottawa Canadá	6/2/1997 (F) 5/7/1997 (V)	Fortalecer la cooperación ambiental entre las Partes y asegurar la ejecución eficaz de las leyes y regulaciones ambientales de cada una de ellas, favoreciendo, además, que se alcancen las metas y los objetivos ambientales del Tratado de Libre Comercio Chile-Canadá.	Ministerio de Relaciones Exteriores Comisión Nacional del Medio Ambiente

CONVENIO, ACUERDO O TRATADO	LUGAR y FECHA DE LA FIRMA	FIRMA (F) RATIFICACIÓN (R) ENTRADA EN VIGOR(V) EN CHILE	OBJETIVO GENERAL	COORDINACIÓN EN CHILE Y PUNTO FOCAL
Convenio Para la Aplicación del Procedimiento de Consentimiento Informado Previo (PIC) a ciertos Productos Químicos Peligrosos	11/9/1998 Róterdam Países Bajos	11/9/1998 (F)	Promover la responsabilidad compartida y los esfuerzos conjuntos en la esfera del comercio internacional de ciertos compuestos químicos peligrosos y plaguicidas a fin de proteger la vida humana y el medio ambiente	Ministerio de Relaciones Exteriores Comisión Nacional del Medio Ambiente
Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología	29/1/2000 Montreal Canadá	24/5/200 (F)	Contribuir a garantizar un nivel adecuado de protección en la esfera de la transferencia, manipulación y utilización seguras de los organismos vivos modificados resultantes de la biotecnología moderna que puedan tener efectos adversas para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana, y centrándose concretamente en los movimientos transfronterizos.	Ministerio de Relaciones Exteriores Comisión Nacional del Medio Ambiente
Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes	23/5/2001 Estocolmo Suecia	23/5/20023(F)	Teniendo presente el principio de precaución, consagrado en el principio 15 de la Declaración de Río, el objetivo del Convenio de Estocolmo es proteger a la salud humana y el medio ambiente frente a los contaminantes orgánicos persistentes.	Ministerio de Relaciones Exteriores Comisión Nacional del Medio Ambiente Ministerio de Salud
Declaración de Santiago Proceso de Montreal	3 /2/1995 Santiago		Poner en vigencia criterios e indicadores para la conservación y el manejo sustentable de los bosques templados y boreales	Ministerio de Agricultura Corporación Nacional Forestal

Fuente: CONAMA, 2002 en Informe País en informes parciales "Implementación de la Agenda 21 en Chile".

Apéndice 7

Cartas de Respaldo



Estudios realizados en diversas regiones, demuestran como los bosques nativos producen una mayor cantidad de miel que las plantaciones, praderas y matorrales. Además, la miel de estos bosques, especialmente aquella con un alto porcentaje de ulmo (*Eucryphia cordiflora*), es muy cotizada, alcanzando un mayor precio. En la imagen apicultores en la X Región, donde esta actividad tiene una importancia cada vez mayor para las economías campesinas. Fotografía de Juan Armesto.



SOCIEDAD AGRONÓMICA DE CHILE
FUNDADA EL 28 DE AGOSTO DE 1910

CARTA PATROCINIO

Horst Berger Stumpe, Presidente de la Sociedad Agronómica de Chile, se hace presente para patrocinar la presentación del documento **“Componentes Científicos Claves para una Política Nacional sobre Usos y Servicios de los Bosques Nativos”** elaborado a partir de la reunión de científicos organizada por el Núcleo Milenio Servicios Ecosistémicos del Bosque Nativo a Sistemas Acuáticos, bajo Fluctuaciones Climáticas, realizada en Valdivia entre los días 17 y 18 de Julio de 2003.

La Sociedad Agronómica de Chile respalda dicha propuesta, en consideración a su base objetiva, científica y técnica acerca del aprovechamiento sistémico y sustentable del complejo suelos - vegetación - recursos hídricos, asociados al bosque nativo nacional.

Santiago, 25 de Julio de 2003



SOCIEDAD DE BOTÁNICA DE CHILE

Concepción, 8 de Agosto de 2003

A quien corresponda,

Por intermedio de esta misiva, la Sociedad de Botánica de Chile hace presente su apoyo total al documento: "Componentes Científicos Claves para una Política Nacional sobre Usos, Servicios y Conservación de los Bosques Nativos", elaborado por un grupo de colegas en una reunión efectuada en Valdivia entre los días 17 y 18 de Julio del presente.

En dicho documento se expresan una serie de observaciones y recomendaciones que debieran ser incorporadas en su totalidad a una futura ley que fomente en forma efectiva la conservación y uso sustentable de nuestros bosques nativos. Nuestros bosques son mucho más que un grupo de árboles maderables; son ecosistemas complejos que nos proveen de una amplia variedad de servicios esenciales para nuestra vida. El ciclaje del agua y nutrientes, la captura de carbono, la emisión de oxígeno son sólo algunos de los servicios que en forma gratuita nos ofrecen nuestros bosques.

Esperamos que dicho documento sea considerado a cabalidad pues contiene observaciones que a nuestro juicio son vitales para asegurar una efectiva conservación de nuestros bosques.

Sin otro particular, y quedando a disposición para cualquier consulta, se despide atentamente,

Dr. Lohengrin Cavieres G.
Profesor Asociado, Universidad de Concepción
Presidente
Sociedad de Botánica de Chile



Santiago 24 de Julio 2003

Sr.
Rafael Moreno Rojas
Senador
Presidente de las Comisiones de Agricultura
y de Medio Ambiente y Bienes Nacionales
Senado de Chile
Chile

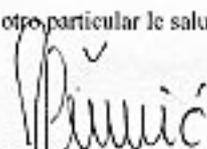
Estimado Sr. Senador:

Con fecha 23 del año en curso y en mi calidad de Presidente de la Sociedad de Ecología de Chile, he recibido su invitación a participar en la discusión al proyecto de ley sobre recuperación del bosque nativo y fomento forestal (Boletín No. 669-01).

Junto con agradecer y aceptar su invitación, le informo que debido a compromisos ineludibles no podré asistir a tal reunión. No obstante, nuestro socio, el Dr. Juan Arnesto, Profesor Titular de la Universidad de Chile y de la Pontificia Universidad Católica de Chile, experto mundial en el área de Ecología Forestal quien además nos ha representado en ocasiones anteriores, asistirá en nombre de la Sociedad de Ecología de Chile a tal reunión.

Dada la experiencia del Dr. Arnesto y de sus numerosos escritos y publicaciones en este tema, la Sociedad de Ecología de Chile ha delegado en él todos los derechos y deberes de representación de la misma.

Sin otro particular le saluda muy atentamente,


Dr. Francisco Bozinovic
Presidente
Sociedad de Ecología de Chile



SOCIEDAD DE BIOLOGIA DE CHILE

Puyehue, 14 de Noviembre de 2003

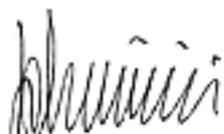
A quien corresponda:

El Presidente de la Sociedad de Biología de Chile y la Presidenta de la Comisión de Medio Ambiente de esta sociedad, manifiestan su total apoyo al documento "Componentes científicos claves para una política nacional sobre usos, servicios y conservación de los bosques nativos chilenos", elaborado por un grupo de científicos reconocidos nacional e internacionalmente por su experiencia en el tema, convocados por el Núcleo Científico Milenio FORECOS.

En este documento se entregan una serie de argumentos objetivos que permiten valorar al bosque nativo por los bienes y servicios ecosistémicos que ellos proveen, tales como la regulación del flujo hídrico, la conservación de la biodiversidad y de los procesos biológicos que ella sustenta. Basados en estos argumentos y el riesgo que estos bosques tienen por su actual estado de conservación, en este documento se sugieren una serie de medidas claves para una política y legislación nacional sobre los bosques nativos, así como también algunas observaciones específicas a la Ley de recuperación del bosque nativo y fomento forestal actualmente en discusión en el Congreso Nacional.

Consideramos que estas sugerencias deben ser consideradas cabalmente por los legisladores para salvaguardar el futuro de nuestros bosques, su manejo adecuado y los beneficios que ellos otorgan a toda la comunidad.

Le saludan atentamente,



Dr. Fabián Jaksic
Presidente
Sociedad de Biología de Chile



M.Sc. Audrey A. Grez
Presidenta
Comisión de Medio Ambiente
Sociedad de Biología de Chile



Sociedad de Botánica de Chile

CANADA 253 • OF. F • 3° PISO • TELEFONO: 2093503 • FAX: 2258427 • PROVIDENCIA • SANTIAGO

Apéndice 8

G L O S A R I O



Servicios Ecosistémicos

Aquellos servicios que proveen los bosques y otros ecosistemas a los seres humanos tales como la producción de agua, la conservación de los suelos, las oportunidades para la recreación y el turismo, los cuales frecuentemente y a pesar de su alto valor para el bienestar de la sociedad, no poseen un precio de mercado. La magnitud y calidad de estos servicios dependen de la composición, estructura y atributos funcionales de los bosques, siendo mayores en los bosques nativos comparados que en plantaciones forestales, praderas y otros tipos de ecosistemas. Hoy ya se sabe científicamente las múltiples funciones que cumple el bosque nativo. En la fotografía, raíces de un coihue (*Nothofagus dombeyi*) de gran tamaño, muerto por un incendio para habilitar terrenos para praderas y que posteriormente cayó. Fotografía de Antonio Lara.

GLOSARIO

La Reunión Científica Sobre Bosques Nativos estima que el marco de definiciones del Proyecto de Ley de Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal, actualmente en discusión en el Congreso Nacional, es insuficiente, incompleto y no refleja los conceptos y compromisos de protección de la diversidad biológica y estímulo a un manejo sustentable de bosques nativos. Tales conceptos están contenidos explícita o implícitamente en el Convenio sobre Diversidad Biológica, ratificada por el Gobierno de Chile el 13 de abril de 1995, así como en la Declaración de Santiago de febrero de 1995 sobre manejo sustentable de bosques templados y boreales, de cual Chile, país garante del Proceso Montreal, junto a Estados Unidos, Canadá, Japón, México, Argentina, Uruguay, Federación Rusa, República de Corea es signatario.

Por lo tanto, se propone la incorporación de las siguientes definiciones y conceptos al Artículo 2 y a otros artículos pertinentes del Proyecto de Ley de Bosque Nativo.

Varias de estas definiciones han sido tomadas o modificadas de Noticiario de Biología 2:2-8 (1994) y Revista Chilena de Historia Natural 70:125-148 (1997).

Biodiversidad o Diversidad Biológica

Es la suma total de toda la variación biológica desde el nivel de genes individuales a ecosistemas.

Bosque

Ecosistema dominado por la presencia de árboles, ocupando cualquier superficie de terreno, de cualquier ancho y en cualquier estado de desarrollo o crecimiento. El bosque puede ser caracterizado por la composición de especies arbóreas, estratificación vertical, estructura de edades de los árboles, composición florística completa, o por la fisonomía del follaje (siempreverde, mixto o caducifolio). (Ver además Ecosistema).

Bosque Nativo

Bosque en que las copas de los árboles de especies nativas cubren al menos un 25% del área. Estos ecosistemas constituyen el hábitat de numerosas especies herbáceas, helechos, hongos, animales vertebrados, insectos y microorganismos, muchas de las cuales son esenciales para la mantención de las poblaciones arbóreas. (Ver además Bosque y Especie Nativa).

Bosque Adulto o de Antiguo Crecimiento

Bosque nativo en general heterogéneo en cuanto a estructura vertical, tamaño de copas, distribución de diámetros y edades. Incluye un estrato arbustivo de densidad variable y la eventual presencia de un estrato de regeneración. Estos bosques se caracterizan además por la presencia de árboles viejos, árboles percha (muertos en pie), y troncos de árboles muertos caídos sobre el piso.

Bosque Sucesional

Ecosistema forestal en cualquier etapa de recuperación de su cobertura arbórea (porcentaje del terreno cubierto por las copas de los árboles) y composición de especies después de ocurrida una perturbación de origen natural o antropogénico (Ej. Incendio). Actualmente, un gran porcentaje, el 36 %, de los bosques nativos de Chile se encuentran en alguna fase sucesional, debido al impacto humano. Los llamados "bosques degradados" son bosques sucesionales en crecimiento.

Certificación

Sistema y procedimiento que fija un conjunto de principios e indicadores para el manejo forestal sustentable, al cual pueden optar voluntariamente los propietarios de bosques que buscan garantizar a los consumidores que los bienes y servicios que producen o promueven provienen de una producción sustentable. La certificación incluye la verificación de su cumplimiento mediante un sistema de monitoreo. Puede incluir o no la existencia

de un “sello verde” en sus productos o servicios que los diferencien de otros (por ejemplo ausencia de FSC), o recurrir a entidades que garanticen la aplicación de normas internacionales (en este caso por ejemplo, Certificación ISO 14001).

Especie Nativa

Especie que históricamente es originaria de la región en que habita, y que no ha sido introducida a dicha región en forma intencional o accidental por la actividad antrópica.

Especie Endémica

Especie restringida en su distribución a la región de los bosques templados del cono sur de América, incluyendo a Chile y áreas adyacentes en Argentina.

Ecosistema

Unidad, cuyos límites son definidos operacionalmente, y donde se integra a todos los organismos, así como los procesos ecológicos que los vinculan, incluidos los intercambios de materia y energía con el ambiente abiótico (suelo, agua y atmósfera). Según los objetivos y escala de trabajo, un bosque en una determinada área puede ser definido como un ecosistema, así como un río, o un lago, o una cuenca que incluye las categorías anteriores o toda una región con varias cuencas.

Humedales

Extensiones de marismas, pantanos y turberas o, en general, superficies cubiertas de agua, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de 6 cm (RAMSAR, 1971).

Infiltración

Escurrimiento de agua en los suelos hacia la napa freática, es decir hacia el nivel bajo los suelos, donde se acumula agua de gravedad.

Intercepción

Lluvia o nieve depositada en las copas de los árboles u otra vegetación, caracterizada por que el agua de estas precipitaciones se evapora, sin alcanzar a llegar al suelo ni ser utilizada por la vegetación ni alimentar los arroyos o ríos. Mientras mayor la superficie de follaje en un bosque es mayor la intercepción.

Manejo Sustentable

Manejo de bosques a escala predial, de varios predios o de una o más regiones, que promueve prácticas adecuadas cuyos propósitos son mantener en el tiempo el potencial biológico y físico del ecosistema forestal y sistemas acuáticos asociados. Esto para preservar, la calidad y cantidad de los servicios ecosistémicos existentes, sus valores estéticos y culturales, así como los bienes tangibles de valor económico para la sociedad.

Manejo Adaptativo

Programa de diseño, monitoreo, aprendizaje y ajuste periódico de las prácticas de manejo en función del logro de los objetivos definidos. Tanto los objetivos como las formas de intervención pueden cambiar en el tiempo.

Manejo Forestal

Los propósitos del manejo del bosque deben estar supeditados a la mantención del funcionamiento del ecosistema forestal en el largo plazo. La planificación del manejo debe centrarse en definir los componentes y procesos ecosistémicos relevantes, que pueden ser afectados por la intervención, y definir las formas de causar el menor impacto en tales procesos.

Monitoreo

Programa de medición y evaluación periódica de parámetros indicadores de la condición de un ecosistema forestal.

Plantación Forestal

Corresponde a un bosque cuyo estrato arbóreo está dominado por especies exóticas o nativas plantadas por las personas.

Plantación Forestal Exótica

Cultivo de árboles, generalmente con fines de producción de madera y fibra, establecido a partir de la plantación de plántulas (a raíz desnuda o a partir de contenedores) o de siembra directa con semillas de especies que no son nativas, o que no pertenecen a la región geográfica donde se realiza la plantación.

Plan de Manejo

Definición y explicitación del conjunto de intervenciones que se llevarán a cabo en los diferentes rodales de bosque a escala predial, o de varios predios o una región y su planificación en el espacio y tiempo. En todos los casos, estos planes deben ser coherentes con la planificación a nivel regional, con el fin de aprovechar una determinada variedad de productos tangibles, de acuerdo con los principios de mantención de los servicios ecosistémicos y la diversidad biológica a escala regional.

Planificación del Manejo Forestal

Planificación jerárquica desde el nivel regional al nivel predial y de cada rodal, de manera de asegurar la coherencia del trabajo a las diferentes escalas con el principio de mantener un flujo sustentable de bienes y servicios de los ecosistemas a escala de paisaje. Un ejemplo de ello es un plan de ordenamiento territorial en un área boscosa.

Renoval

Corresponde a un bosque secundario originado después de una perturbación antrópica o natural (ej. incendio, tala rasa, derrumbe) por medio de semillas y/o reproducción vegetativa. En general, se trata de bosques jóvenes de 20 a 80 años, homogéneos en cuanto a su estructura vertical, y con un estrecho rango de edades y distribución de diámetros, comparados con los bosques adultos.

Restauración Ecológica

Conjunto de acciones para lograr la recuperación de ecosistemas naturales que han sido destruidos o alterados por acciones antrópicas. Incluye acciones tales como la protección de las áreas a recuperar, exclusión de ganado doméstico o de especies de plantas y animales exóticos, así como el establecimiento de especies nativas y genotipos originarios del lugar, mediante plantación y/o regeneración natural y el cuidado de dichas plantas.

Reforestación

Plantación de especies arbóreas, o manipulación de la regeneración natural, en un área previamente forestada. Difiere de la restauración ecológica en que las especies plantadas pueden ser distintas a las originales.

Servicios Ecosistémicos

Aquellos servicios que proveen los bosques y otros ecosistemas a los seres humanos tales como la producción de agua, la conservación de los suelos, las oportunidades para la recreación y el turismo, los cuales frecuentemente y a pesar de su alto valor para el bienestar de la sociedad, hasta ahora no poseen un precio de mercado. La magnitud y calidad de estos servicios dependen de la composición, estructura y atributos funcionales de los

bosques, siendo mayores en los bosques nativos con las plantaciones forestales, y con praderas y otros tipos de ecosistemas.

Tipo Forestal

Ecosistema forestal definido por los árboles dominantes del dosel superior. La actual legislación forestal chilena reconoce doce tipos forestales.

Valores del Ecosistema Forestal

Los bosques son ecosistemas complejos que proveen a la sociedad una amplia gama de bienes y/o servicios. El conjunto de estos múltiples beneficios tiene mayor importancia que la producción de un solo recurso. Estos beneficios pueden agruparse en tres categorías principales: a) servicios ecosistémicos (por ejemplo producción de agua, protección de suelos); b) productos o bienes tangibles, elaborados o no, como madera, frutos, hongos, etc.; c) valores estéticos, culturales y espirituales. En este último grupo se encuentran los valores de los bosques para las culturas indígenas, su uso recreativo y estudio científico. En la categoría a) se incluye el valor del bosque como hábitat para un conjunto amplio de especies de flora y fauna, y entre ellas las especies en peligro, vulnerables o raras. La categoría b) incluye los productos que tradicionalmente poseen un valor económico directo en el mercado, sin embargo los demás valores también debieran incorporarse en el proceso de toma de decisiones.

Especiales agradecimientos a:

*Iván Arismendi
Sergio Candia
Felipe Deves
Susan Díaz
Cristián Echeverría
Cristián Eitel
Götz Palfner
Roberto Godoy
Carlos Le Quesne
Christian Little
Francisco Morey
Eduardo Neira
Luis Peña
Liliana Pezoa
Mario Pino
Carlos Oyarzún*

*René Reyes
Eugenio Rivas
Patricio Romero
Alberto Tacón
Patricio Rutherford
Rocío Urrutia
Fernando Utreras
Mirta Valdivia
Eduardo Valenzuela
Carlos Villalobos
R.R.P.P. Lan Chile
R.R.P.P. Endesa
Sea WIFS Project, NASA
Goddard Space Flight Center ORBIMAGE
Intergovernmental Panel on Climate Change IPCC*