

Richard Primack • Ricardo Rozzi  
Peter Feinsinger • Rodolfo Dirzo  
Francisca Massardo



**FUNDAMENTOS  
DE CONSERVACIÓN BIOLÓGICA**  
*Perspectivas latinoamericanas*



Primera edición, 2001

Esta edición es una adaptación de la obra  
*Essentials of Conservation Biology*  
de RICHARD PRIMACK  
Copyright © 1998 SINAUER ASSOCIATES, INC.  
ISBN 0-87893-721-8

Se prohíbe la reproducción total o parcial de esta obra  
—incluido el diseño tipográfico y de portada—,  
sea cual fuere el medio, electrónico o mecánico,  
sin el consentimiento por escrito de los editores.

D.R. ©, 2001, FONDO DE CULTURA ECONÓMICA  
Carretera Picacho-Ajusco 227, 14200 México, D.F.

ISBN 968-16-6428-0

Impreso en México

pales razones económicas para el establecimiento de estas reservas. Desafortunadamente, muchas de ellas sólo existen en el papel y reciben poca protección contra la sobreexplotación y la contaminación. La regulación de la cosecha de peces que migran en aguas internacionales es compleja y la contaminación del agua puede dañar áreas costeras extensas y mares cerrados (Norse, 1993).

*Continúa en la página 456*

## **RECUADRO XV.I. IMPORTANCIA DE LA DISTRIBUCIÓN DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS: EL CASO DEL BOSQUE CHILENO**

**Juan J. Armesto  
Cecilia Smith-Ramírez**

Una pregunta antigua en el ámbito de la biología de la conservación es: ¿cuánta área es necesario proteger para salvaguardar en forma efectiva el patrimonio biológico de una región o un país? Ha habido muchos intentos de responder esta pregunta de manera general, usando como herramienta los preceptos de la teoría de biogeografía de islas (Harris, 1984). De acuerdo con esta relación teórica entre el número de especies y el área en una región, al menos un 10% de la extensión original de hábitat natural debería mantenerse para conservar el 50% de las especies presentes originalmente en ese hábitat (Soulé y Sanjayan, 1998). Existen, sin embargo, numerosas complicaciones con este guarismo. Por un lado, este 10% de hábitat silvestre puede estar repartido de muchas maneras: una sola área continua, varias áreas pequeñas discontinuas, dos grandes bloques conectados, etc. La distribución espacial, fragmentación y forma de las áreas protegidas determinan su utilidad con fines de conservación. Si se quiere conservar especies que habitan grandes territorios, una gran cantidad de áreas pequeñas pueden ser insuficientes para prevenir su extinción. Por otro lado, si muchas especies tienen ámbitos de hogar circunscritos, numerosas áreas protegidas pequeñas deberían encontrarse conectadas por corredores de hábitat para servir a su propósito. Otros problemas relevantes incluyen la pérdida de hábitats interiores en pequeñas reservas y la sobrerrepresentación de las

zonas de borde con otros ambientes no protegidos. Mientras más pequeñas y aisladas sean las reservas, serán más afectadas por flujos ecológicos que provienen de la matriz no conservada (por ejemplo, invasión de especies exóticas, contaminantes químicos, acceso de cazadores furtivos, incendios, etc.). La alternativa más favorable al objetivo de conservar la biodiversidad (tal como una gran reserva continua) es a menudo impracticable porque los territorios más ricos están ocupados por ciudades o caminos, o son utilizados con fines productivos desde hace mucho tiempo.

En consecuencia, es necesario conocer en detalle la distribución de las áreas protegidas en la región, su geometría e interconexión mediante corredores de hábitat. Asimismo, a medida que mejores datos de inventarios biológicos están disponibles, la ubicación de las áreas protegidas (en especial aquellas con mayor concentración de diversidad biológica, con mayor representación de tipos de comunidades, especies endémicas y en estado de conservación crítico) condiciona la efectividad del sistema de reservas.

El sistema de áreas silvestres protegidas de Chile es citado como un ejemplo de conservación en Sudamérica, considerando la gran proporción de su territorio destinada a parques y reservas: cerca de un 20%. Como referencia, Costa Rica, protege un 12% de su territorio, y el promedio de protección en

CUADRO XV. 1.1. Regiones Administrativas de Chile en el ámbito regional de los bosques templados, su latitud media en la costa oeste de Sudamérica, la superficie cubierta por plantaciones comerciales (*Pinus radiata* y *Eucalyptus* spp.) como indicador de intensidad de uso actual, el número de géneros leñosos totales y endémicos como un índice de la distribución de biodiversidad, y la proporción del área total regional protegida en Parques y Reservas (PR) correspondiente a cada latitud

Región	Latitud Sur	Plantaciones forestales* (ha x10 <sup>3</sup> )	Géneros leñosos	Géneros endémicos	% del área total en PR
Maule (VII)	35.6°	413.2	67	20	0.0
Bío-Bío (VIII)	37.0°	939.7	68	24	0.8
Araucanía (IX)	38.5°	359.7	56	25	2.9
Los Lagos (X)	41.3°	196.4	56	26	4.5
Aisén (XI)	46.2°	7.1	24	16	38.9
Magallanes (XII)	52.3°	0.0	11	8	52.9

\* Fuente: INFOR (1997) Estadísticas Forestales, Boletín Estadístico No. 50, Santiago.

países latinoamericanos es inferior al 5%. Es posible evaluar la efectividad del sistema de áreas protegidas de Chile tomando en consideración el conocimiento actual sobre la distribución de la riqueza y endemismo florístico de los bosques templados, al sur de los 35° (Armesto *et al.*, 1992; Arroyo *et al.*, 1996b). En esta región existen 59 parques y reservas que totalizan aproximadamente 13 millones de hectáreas protegidas, lo que representa un 32% del territorio sobre 35°S de latitud. Sin embargo, es notorio que la repartición de los parques y reservas en el ámbito regional está sesgada hacia latitudes altas (sobre 43°), donde encontramos un 90% del total de territorio protegido. La proporción de área regional protegida está inversamente relacionada con la riqueza florística y endemismo genérico de la flora leñosa de los bosques templados, la cual se concentra entre las latitudes 36 y 40°S (Armesto *et al.*, 1998).

Esto no es sorprendente. Por un lado, los parques y reservas han sido ubicados en áreas de escasa productividad o mayor estrés ambiental, seleccionadas por su belleza escénica (por ejemplo cumbres de volcanes), y en territorios remotos o inaccesibles (por ejemplo los campos de hielo patagónicos). Por otro lado, las reconstrucciones del paleoclima y la vegetación durante el último período glacial (18-20 mil años AP sugieren que los bosques templados fueron empujados por el avance de los hielos hacia

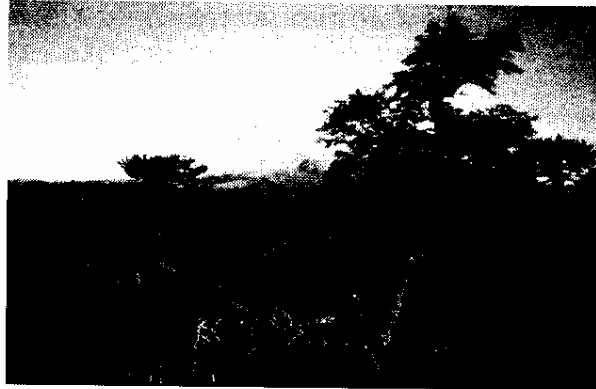
latitudes más septentrionales y hábitats más estables, ubicados en la Cordillera de la Costa, particularmente entre 36-40°S (Villagrán, 1995). Muchas especies endémicas cuya distribución no se extiende más de un grado de latitud sobreviven en la zona costera entre 38-39°S (tales como *Gomortega keule*, *Nothofagus alessandrii*, *Pitavia punctata*). Las zonas biológicamente más ricas del bosque templado austral están en gran medida fuera del extenso sistema chileno de parques y reservas, coincidentes con áreas de intenso uso agroforestal, así como con mayor concentración urbana (Armesto *et al.*, 1998).

Las perspectivas de aumentar la representación de bosques en parques y reservas son limitadas debido a la creciente demanda por uso de bosques, suelos y agua, la tenencia privada de la tierra y la gran superficie en parques y reservas estatales. En consecuencia, áreas de alto endemismo y riqueza florística seguirán críticamente amenazadas por las actuales tendencias de degradación y sustitución de bosques. El manejo de los ecosistemas fuera de los parques y reservas será crítico para la sobrevivencia de muchas especies únicas y de distribución restringida. Es erróneo, entonces, suponer que los problemas de conservación de la biodiversidad se resuelven con un extenso sistema de parques y reservas. Para resolver esta incongruencia se requiere impulsar la protección de tierras que mantienen remanentes de vegetación nativa en áreas sometidas

a manejo, a la vez que promover esfuerzos de restauración para conectar estas, a veces diminutas, áreas. El uso mixto de los paisajes con fines de producción y conservación debe ser una meta en la planificación del uso de recursos naturales. En tierras indígenas, donde no es ético comprar o enajenar tierras para la preservación, una estrategia mixta de uso y conservación, similar al modelo de reservas

extractivas aplicado en Brasil y Bolivia, puede sustentar gran parte de la biodiversidad (Smith-Ramírez, 1999). El apoyo a programas que refuercen el vínculo entre la investigación científica y la educación ambiental (Armesto *et al.*, 1996) es una tarea urgente para que la conservación de la biodiversidad se extienda más allá de las áreas protegidas.

Los ecosistemas forestales del sur de Chile se encuentran sujetos a múltiples presiones antrópicas —como la tala ilegal— incluso cuando están protegidos dentro de reservas o parques nacionales y perturbaciones naturales, tales como el volcanismo. (Fotografía de Gerónimo Marin/Ricardo Rozzi).



#### EFFECTIVIDAD DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS

Si las áreas protegidas cubren sólo un pequeño porcentaje del área total del mundo, ¿cuán efectivamente pueden preservar las especies? Las concentraciones de especies ocurren en lugares particulares en el paisaje: a lo largo de gradientes altitudinales, yuxtaposiciones de diferentes formaciones geológicas, zonas geológicamente antiguas y en lugares que tienen abundancia de recursos naturales críticos, tales como corrientes y ojos de agua en hábitats áridos, cavernas y árboles huecos que pueden ser usados para anidar por algunas especies de aves, murciélagos y otros animales, o afloramientos salinos que proveen nutrientes minerales esenciales (Carroll, 1992; RECUADRO XV.1).

A menudo el paisaje contiene grandes extensiones de tipos de hábitat uniforme y sólo pequeñas áreas de tipos de hábitats raros. En este caso, la protección de la diversidad biológica probablemente no dependerá tanto de la preservación de grandes áreas del tipo común de hábitat, sino de la inclusión de áreas representativas de todos los tipos de hábitat en un sistema de áreas protegidas. Los recientes planes de manejo de conservación para Sarawak, en la costa noroeste de Borneo, han enfatizado la necesidad de distribuir nuevos parques nacionales con el objeto de cubrir los tipos más importantes de vegetación y comunidades biológicas (Kavanaugh *et al.*, 1989). Los siguientes ejemplos ilustran la efectividad potencial de las áreas protegidas de extensión limitada: