

LAS ÚLTIMAS FRONTERAS FORESTALES

ECOSISTEMAS Y ECONOMÍAS EN EL LÍMITE

¿CUÁL ES EL ESTADO ACTUAL DE LOS GRANDES ECOSISTEMAS DE BOSQUES NATURALES
QUE AÚN QUEDAN EN EL MUNDO?

DIRK BRYANT, DANIEL NIELSEN Y LAURA TANGLEY



Una contribución a la Iniciativa
sobre Fronteras Forestales

COLABORADORES:

NIGEL SIZER, MARTA MIRANDA,
PAIGE BROWN, NELS JOHNSON,
ANDREW MALK Y KENTON MILLER

1997



INSTITUTO DE RECURSOS MUNDIALES

INICIATIVA SOBRE FRONTERAS FORESTALES

COLABORADORES EN LA RECOPIACIÓN DE DATOS:



WORLD CONSERVATION MONITORING CENTRE Y WORLD WILDLIFE FUND



A

KATHLEEN COURRIER
Directora de Publicaciones

HYACINTH BILLINGS
Gerente de Producción

Diseño:
Papyrus Design & Marketing, Washington, DC

Traducción:
Patricia Ardila

Cada informe del Instituto de Recursos Mundiales trata un tema de interés público en forma erudita y oportuna.
WRI asume la responsabilidad de los temas seleccionados y de garantizar que sus autores gocen de libertad de investigación.
Asimismo solicita y responde a las orientaciones de consejos asesores y revisores expertos.
Sin embargo, toda interpretación o hallazgo que aparezca en las publicaciones de WRI pertenece a los autores, a no ser que se indique lo contrario.

Título original: *The Last Frontier Forests: Ecosystems & Economies on the Edge*
Copyright © 1997 World Resources Institute. Todos los derechos reservados.
ISBN 1-56973-223-X

Impreso en los Estados Unidos de América en papel reciclado.

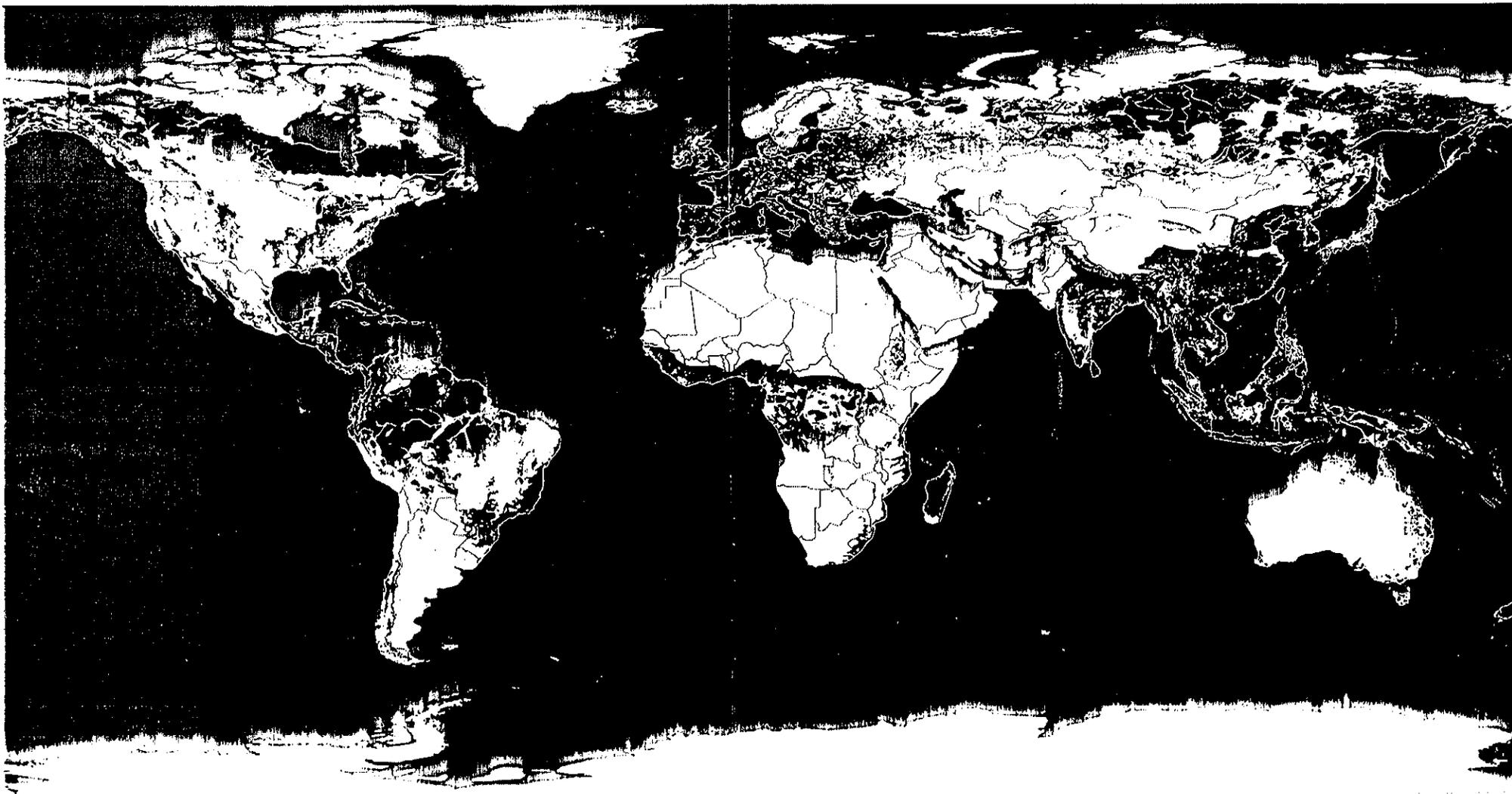
CONTENIDO

Principales hallazgos	1
Junta directiva	2
Instituto de Recursos Mundiales	3
Agradecimientos	4
Prólogo	5
Introducción	6
¿Por qué son importantes las fronteras forestales?	7
¿Qué sabemos acerca de los bosques del mundo?	9
La evaluación de WRI sobre las fronteras forestales	10
Las fronteras se vienen abajo	12
Las amenazas de hoy	15
Las raíces de la destrucción	17
Índice de fronteras forestales	19
Panoramas regionales	22
La frontera se cierra: Un llamado a la acción	34
Anexo técnico	37
Notas	44

RECUADROS

Recuadro 1: Definiciones utilizadas en este estudio	11
Recuadro 2: Mitos sobre las fronteras forestales	14
Recuadro 3: Diferentes modos de clasificar los países	18
Recuadro 4: Cómo restaurar las fronteras forestales: El ejemplo de Guanacaste ..	34
Recuadro 5: Una nueva visión sobre la custodia de las fronteras forestales ...	35
Recuadro 6: Plan Piloto: Desarrollo forestal sostenible	36

FRONTERAS FORESTALES AMENAZADAS EN EL MUNDO



Este mapa es una reproducción de: *The World* - *The World Wildlife Fund* - *The World Conservation Monitoring Centre* en colaboración con la oficina regional de los datos sobre el medio ambiente de la oficina de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. *World Conservation Monitoring Centre* en colaboración con la oficina de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

ORGANISMO DE LAS NACIONES UNIDAS

INICIATIVA SOBRE FRONTERAS FORESTALES

 FRONTERAS FORESTALES EN LA SIERRA

 FRONTERAS FORESTALES EN LA CIUDAD
Ecosistemas de bosques naturales extensos e intactos con grandes tasas de perturbación y disturbios naturales grandes para mantener la biodiversidad biológica.

 BOSQUES DE ALTO VALOR DE FRONTERA EN LA CIUDAD
Bosques secundarios, plantaciones, bosques degradados y manchas de bosques primarios que se cumplen con los criterios de frontera utilizada en este estudio.

BEST AVAILABLE COPY

d

PRINCIPALES HALLAZGOS

- Casi la mitad de la cubierta forestal original de la Tierra ha desaparecido, en su mayor parte en las tres últimas décadas.
- En la actualidad, sólo una quinta parte de la cubierta forestal original de la Tierra está comprendida por grandes extensiones boscosas con un grado relativamente bajo de perturbación, es decir, lo que WRI llama **frontera forestal**.
- Tres países – Rusia, Canadá y Brasil – albergan cerca del 70 por ciento de la frontera forestal que aún queda en el mundo.
- Cuarenta por ciento de todos los bosques de la Tierra en la actualidad reúnen las condiciones para que se los considere **frontera forestal**.
- Setenta y seis países evaluados en este estudio han perdido **toda** su frontera forestal.
- Treinta y nueve por ciento de la frontera forestal que aún queda en la Tierra se halla amenazada por la tala indiscriminada, el desmonte para la agricultura y otras actividades humanas.
- Sólo un 3 por ciento de la frontera forestal del mundo está situada completamente en la zona templada (regiones caracterizadas por un clima moderado que comprenden la mayor parte de los Estados Unidos y Europa). Hoy, los bosques templados son la frontera forestal que corre mayor peligro.
- La mitad de la frontera forestal actual está situada en regiones boreales dentro de Canadá, Rusia y Alaska; se trata de zonas inhóspitas que quedan entre los bosques templados y la tundra.
- Fuera de las regiones boreales, cerca del 75 por ciento de la frontera forestal del mundo se halla amenazada.
- Once países – entre ellos, Finlandia, Suecia, Vietnam, Guatemala y Tailandia – están al borde de perder su frontera forestal. Estos países mantienen menos del 5 por ciento de sus bosques originales como frontera y toda ella se encuentra amenazada.

JUNTA DIRECTIVA

Maurice F. Strong
Presidente

John Firor
Vicepresidente

John H. Adams

Manuel Arango

Robert O. Blake

Derek Bok

Bert Bolin

Robert N. Burt

David T. Buzzelli

Michael R. Deland

Sylvia A. Earle

Alice F. Emerson

Shinji Fukukawa

William M. Haney, III

Cynthia R. Helms

Calestous Juma

Yolanda Kakabadse

Jonathan Lash

Jeffrey T. Leeds

Thomas E. Lovejoy

Jane Lubchenco

C. Payne Lucas

Robert S. McNamara

Scott McVay

William F. Martin

Matthew Nimetz

Paulo Nogueira-Neto

Ronald L. Olson

Ruth Patrick

Florence T. Robinson

Roger W. Sant

Stephan Schmidheiny

Bruce Smart

James Gustave Speth

Mostafa K. Tolba

Alvaro Umaña

Victor L. Urquidi

Pieter Winsemius

Jonathan Lash
Presidente, WRI

J. Alan Brewster
Vicepresidente Principal

Walter V. Reid
Vicepresidente de Programa

Donna W. Wise
Vicepresidenta para asuntos de políticas

Robert Repetto
Vicepresidente y economista principal

Thomas H. Fox
Vicepresidente

Marjorie Beane
Secretaria Tesorera

EL INSTITUTO DE RECURSOS MUNDIALES

El Instituto de Recursos Mundiales (WRI por sus iniciales en inglés) es un centro independiente dedicado a la investigación sobre políticas y a prestar asistencia técnica en cuestiones de medio ambiente y desarrollo. La misión de WRI es encauzar la sociedad humana hacia formas de vida que permitan proteger el medio ambiente de la Tierra y su capacidad para responder a las necesidades y aspiraciones de las generaciones presentes y futuras.

Dado que las ideas, el conocimiento y el entendimiento inspiran, potencian y movilizan a los seres humanos hacia el cambio, el Instituto proporciona información objetiva y formula propuestas prácticas dirigidas a promover un cambio institucional y de políticas que conduzca a un desarrollo ambientalmente sano y socialmente equitativo, y ayuda a otros a que hagan lo mismo. WRI se preocupa fundamentalmente de los problemas ambientales globales en su interacción con el desarrollo económico y la equidad social en todos los niveles.

Entre las áreas de investigación actuales del Instituto figuran la economía, los bosques, la biodiversidad, el cambio climático, la energía, la agricultura sostenible, la información sobre recursos naturales y medio ambiente, el comercio, la tecnología, las estrategias nacionales para el desarrollo ambiental y de recursos, la actividad empresarial y la salud humana.

En todos sus trabajos de investigación con otras instituciones, WRI se propone tender puentes entre las ideas y la acción, relacionando las conclusiones de la investigación científica, el análisis económico e institucional y la experiencia práctica con la necesidad de contar con un proceso de toma de decisiones abierto y participativo.



INSTITUTO DE RECURSOS MUNDIALES

1709 New York Avenue, N.W.
Washington, D.C. 20006, EE.UU.
<http://www.wri.org/wri>

AGRADECIMIENTOS

COLABORADORES EN LA RECOPIACIÓN DE DATOS:

World Conservation Monitoring Centre y World Wildlife Fund - US Conservation Science Program.

COORDINADORES REGIONALES DE DATOS:

Conservation International (América Latina) y el Pacific Environment Resources Centre (Rusia).

EXPERTOS QUE AYUDARON A WRI EN LA CARTOGRAFÍA DE LAS FRONTERAS FORESTALES:

Africa:

Conrad Aveling (ECOFAC); Joerg Balsiger; Bryan Corran; Lee Hannah (Conservation International); John Hart (Wildlife Conservation Society); Ilonga Itoua (World Wildlife Fund); Robert Kasisi; Dr. Nadine Laporte (University of Maryland); Jean Lejolly (Département de Biologie Végétale, Université Libre de Bruxelles); Michel F. Massart (NASA Landsat Pathfinder Program/Central Africa); Aissitou Ndinga (IUCN); Simon Rietburgen (Banco Mundial); Nicodene Tchamou (IITA); David Wilkie (Biodiversity Support Program).

Asia:

Michael Green (World Conservation Monitoring Centre); Xiaojun Li (The Nature Conservancy); Kathy MacKinnon (Banco Mundial); John MacKinnon; Dennis Neilson; Evan Shield; Chris Wenner (Conservation and Research Center); Tony Whitten (Banco Mundial); Eric Wikramanayake (World Wildlife Fund).

Oceanía (incluida Papua Nueva Guinea):

Bruce Beehler (Departamento de Estado, EE.UU.); Christopher Bragg (Departamento de Industrias Primarias-QFS); Gary Hartshorn (Organización de Estudios Tropicales); Don Henry (World Wildlife Fund); John Herbert (New Zealand Forest Research Institute); Jamie Kirkpatrick (University of Tasmania); Kathy MacKinnon (Banco Mundial); Dennis Neilson; Dr. John Nelder (Queensland Herbarium); Stewart Noble (Environmental Resources Information Network); Evan Shield; Tony Whitten (Banco Mundial); Jann Williams (Centre for Plant Biodiversity Research); John Woinarski (Parks and Wildlife Commission of the Northern Territory).

América del Sur:

José Marcio Ayres (IBAMA); Aaron Cavieres; Thomas Defler (Caparú Biological Station); Louise Emmons (The Smithsonian Institution); Philip Fearnside (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia); Gustavo Fonseca (Conservation International); Robin Foster (Field Museum of Natural History); Rodolfo H. Gajardo Michell (Universidad de Chile); Gary Hartshorn (Organización de Estudios Tropicales); Otto Huber (Instituto Botánico); Rod Mast (Conservation International); Russ Mittermeier (Conservation International); Silvio Olivieri (Conservation International); Enrique Ortiz (Conservation International); Claudio Padua (University of Brazil); Carlos Peres (Universidade de São Paulo); Anthony Rylands (Conservation International); Jaime Salazar (Fundación Inguede); Stephan Schwartzman (Environmental Defense Fund); Wouter Veening (Netherlands Committee for IUCN)

Europa y Rusia:

Dmitry Aksenov y equipo (Biodiversity Conservation Center); Dr. Isaev Aleksander (Yakut Institute of Biology); David Gordon (Pacific Environment & Resources Center); Roger Olsson (Naturinformation Ab); Risto Paivinen y equipo (European Forest Institute); Anatoli Shvidenko (International Institute for Applied Systems Analysis); Lisa Tracy (Pacific Environment & Resources Center); Boris Voronov (Institute for Water and Ecological Problems).

América del Norte y América Central:

Liz Barratt-Brown (Natural Resources Defense Council); Jean-François Bergeron (Ministère des Ressources naturelles, Gouvernement du Québec); Dan Bullock (Manitoba Natural Resources); Chuck Carr (Wildlife Conservation Society); James Cayford (The Canadian Institute of Forestry); Rex Crawford (The Nature Conservancy); Barry Davidson (Wildlife Habitat Canada); Bob Demulder (Forest Inventory Development Group); Louise Emmons (The Smithsonian Institution); Robin Foster (Field Museum of Natural History); Tim Grey (Wildlands League); Randy Hagenstein (The Nature Conservancy); Mark Heathcott (Parks Canada); Harry Hirvonen (Environment Canada); Vicky Husband (Sierra Club BC); Laura Jackson (Protected Areas Association); Deborah Jensen (The Nature Conservancy); Kevin Kavanagh (World Wildlife Fund - Canada); Andy MacKinnon (BC Forest Service); Elizabeth May (Sierra Club Canada); Reed Noss (Oregon State University); Chris O'Brien (Ecology North); George Powell; Chris Shank (Wildlife Management Division, Government of the Northwest Territories); Jorge Soberón Mainero (Comisión para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad); Amanda Will (Protected Areas Association); Tim Wilson (Conservation Mapping); Dr. Ken Winterberger (U.S. Forest Service); Terje Vold (BC Forest Service); Gaile Whelan Enns (World Wildlife Fund Canada); Steve Zoltai (Canadian Forest Service)

Revisores:

Además de los individuos ya mencionados, quisiéramos expresar nuestro agradecimiento a las siguientes personas por sus comentarios y aportes en las diversas etapas de este proyecto: Janis Alcorn, Mark Aldrich, Kim Awbrey, Victoria Berry, Clare Billington, Susan Braatz, Louis Carbonnier, Domenick Ellasala, Eric Dinerstein, Yves Dube, Nigel Dudley, Lorene Flaming, Jerry Franklin, Mark Graham, David Harcharik, Rudolf Heinrich, Jurgen Hoth, Sue Iremonger, Klaus Janz, Val Kapos, Andrei Laletin, Jean-Paul Lanly, Claude Leger, Massimiliano Lorenzi, Richard Luxmoore, Michael McCloskey, Jeff McNeely, Norman Myers, David Olson, Jean Poitevin, Peter Raven, Kent Redford, Heather Rosmarin, Nick Salafsky, Jaime Salazar, Andre Savoie, Jeff Sayer, Peter Schlesinger, K.D. Singh, Bruce Stein, Tom Stone, Fred Swartzendruber, Frances Sullivan y Derek Thompson. En WRI, quisiéramos manifestar nuestra gratitud a Chip Barber, Alan Brewster, Jake Brunner, Bruce Cabarle, Allen Hammond, Jonathan Lash, Mary Paden, Walter Reid, Leslie Roberts, Eric Rodenburg, Kirk Talbott, Peter Veit y Deanna Wolfire.

Investigadores:

Steve Walters y Changhua Wu prestaron su inmensa ayuda durante las etapas iniciales de este informe. Les estamos muy agradecidos por su valiosa asistencia.

PRÓLOGO

La palabra "frontera" evoca nociones de nuevos desafíos, nuevas tierras o nuevos esfuerzos intelectuales listos para ser explotados o desarrollados por los seres humanos. Si la frontera está allá, la gente no estará muy lejos.

En el mejor de los casos, esta perspectiva de "frontera" consideró generalmente los árboles como un producto primario, cuando no como un obstáculo en la ruta hacia el progreso. A lo largo de muchos siglos, cerca de la mitad de los bosques del mundo – casi tres mil millones de hectáreas – fueron quemados, desmontados o talados. Hoy tan sólo se conserva una quinta parte de la cubierta forestal original en grandes extensiones de tierra con grados relativamente bajos de perturbación, pero el corte sigue su marcha acelerada. Cada año se cortan o queman 16 millones de hectáreas de bosque. En el curso de esta destrucción, estamos perdiendo especies y un valioso y amplio abanico de recursos, al tiempo que alteramos la composición de la atmósfera y degradamos los ecosistemas en forma brutal.

También está avanzando rápidamente la construcción de carreteras y otra infraestructura que por lo general acompaña a la tala a escala industrial, la minería y otras grandes inversiones. Una vez se ha abierto el camino, la presión demográfica y la carencia de tierras en muchas partes del mundo, especialmente en los países en desarrollo, pueden fomentar la migración a regiones de frontera y la deforestación rápida por parte de colonos o especuladores de tierras. Existen formas mucho mejores de usar, manejar y preservar los bosques. El alcance de la creatividad humana llega hasta proponer la custodia de los árboles, pero en las fronteras forestales la destrucción continúa.

Este informe describe por primera vez la ubicación y el estado actual de las fronteras forestales del mundo, esto es, las grandes extensiones de bosques naturales ecológicamente intactos y con grados relativamente bajos de perturbación que aún quedan. Trabajando en colaboración con varios asociados, entre ellos, el World Conservation Monitoring Centre, el World Wildlife Fund y 90 expertos forestales, WRI preparó un primer mapa de las áreas de frontera forestal, reuniendo en un sólo lugar información sin precedentes sobre las amenazas presentes y futuras a la integridad de los bosques en cada región.

Utilizando un sistema de información geográfica, WRI ha creado una base de datos global y una serie preliminar de mapas regionales donde se muestran las fronteras forestales del mundo; ambos son únicos en su género. En los próximos años, WRI actualizará y mejorará estos mapas, y transmitirá su mensaje obvio a los responsables de la toma de decisiones en todo el mundo.

Este informe constituye el paso inicial de la Iniciativa sobre Fronteras Forestales de WRI, un esfuerzo multidisciplinario de cinco años para promover la custodia de los recursos dentro de las principales fronteras forestales del mundo y en sus alrededores, mediante acciones encaminadas a influir en las inversiones, las políticas y la opinión pública.

Para cada región de frontera forestal – en la Amazonía, África Central, Asia, Norteamérica y Rusia –, WRI está creando una red de personas con poder decisorio, activistas, inversionistas e investigadores para promover alternativas a la destrucción de los bosques que en realidad aprovechen todo su potencial económico y no sólo la ganancia inmediata que reporten la tala indiscriminada y el desmonte. Como parte de esta iniciativa, WRI ayudará a desarrollar las capacidades de las organizaciones locales para realizar esta tarea en forma independiente.

La comunidad empresarial es un socio importante en esta actividad. Estamos trabajando con otros en estudios de casos acerca de empresas innovadoras para mostrar los impactos y oportunidades empresariales de la sostenibilidad.

La acción no da espera. Las compañías transnacionales dedicadas a la tala a escala industrial ya están operando en Siberia y Canadá, y se están expandiendo rápidamente hacia Suramérica, la cuenca del Caribe y África Central. En los próximos cinco años se firmarán muchos de los contratos que se han propuesto o que están pendientes, y disminuirá sustancialmente la influencia de los gobiernos y organizaciones no gubernamentales.

Al mismo tiempo, los principales sectores de la industria y los inversionistas están abiertos al cambio. Existe una oportunidad significativa para aumentar la demanda de madera "verde". WRI ya ha dado su respaldo al Forest Stewardship Council (Consejo Mundial Forestal), la primera organización internacional creada para evaluar, acreditar y supervisar a las organizaciones que certifican los productos forestales extraídos en forma sostenible. Mientras tanto, muchos países en desarrollo buscan alternativas normativas prácticas a los acuerdos destructivos de extracción de madera.

Estamos profundamente agradecidos con el Grupo AVINA y el Ministerio de Relaciones Exteriores de Holanda por su apoyo general a la Iniciativa sobre Fronteras Forestales, y al Fondo Global Wallace por su respaldo a este proyecto en particular.

Jonathan Lash
Presidente
Instituto de Recursos Mundiales

INTRODUCCIÓN

En este momento, la mayoría de la gente que lee prensa o ve televisión ya debería saber que la deforestación constituye un problema serio, especialmente en los trópicos. Este análisis del Instituto de Recursos Mundiales muestra que ya hemos perdido la mitad – 3.000 millones de hectáreas – de los bosques que originalmente poblaron la Tierra. Cada año, por lo menos otros 16 millones de hectáreas caen bajo el impacto del hacha, el fuego, el bulldozer o la motosierra^{1,2}.

Pero detrás de estas estadísticas familiares se oculta otra realidad, si bien igualmente preocupante. De los bosques que aún quedan en pie, la mayoría no son más que pequeñas porciones o porciones altamente degradadas de los ecosistemas en pleno funcionamiento que alguna vez fueron. Por supuesto que estos bosques modificados no se deben echar en olvido, en la medida en que constituyen el último refugio de las especies más amenazadas del mundo y proporcionan importantes productos económicos y servicios ambientales. Aun así, es posible que ya hayan perdido su capacidad para sostenerse a sí mismos en el largo plazo. Para poder soportar plenamente las plantas y animales que los complementan, es posible que estos bosques fragmentados requieran intervenciones regulares por parte de los administradores de recursos.



Detrás de estas estadísticas familiares se oculta otra realidad, si bien igualmente preocupante. De los bosques que aún quedan en pie, la mayoría no son más que pequeñas porciones o porciones altamente degradadas de los ecosistemas en pleno funcionamiento que alguna vez fueron.

En cambio, las fronteras forestales – las grandes extensiones de bosques naturales ecológicamente intactas y con grados relativamente bajos de perturbación que aún quedan – tienen la posibilidad de sobrevivir en forma indefinida sin la ayuda humana (véanse el Recuadro 1 y el Anexo Técnico). Dentro de estas fronteras, los procesos naturales biológicos y evolucionarios continuarán generando y manteniendo la biodiversidad de la que todos dependemos. Las fronteras forestales también aportan una serie de servicios ecológicos – como la protección de cuencas hidrográficas y la estabilización del clima – que hacen que el planeta sea habitable. Asimismo albergan muchas de las poblaciones indígenas que aún quedan en el mundo.

Conservar las últimas fronteras forestales de la Tierra requerirá un cambio fundamental en nuestra manera de verlas. Desde el “Oeste” norteamericano del siglo XIX hasta el Extremo Oriente de Rusia y el Amazonas suramericano de hoy, la gente ha visto las fronteras como fuentes inagotables de tierra, madera, oro, fauna silvestre y otras formas de riqueza. La típica economía de frontera –descuidada y despilfarradora – explota el bosque para obtener una ganancia inmediata y después lo abandona.

Estamos convencidos de que es hora de reemplazar esta anticuada forma de pensar con un concepto de frontera basado en la custodia, lo cual significa asumir responsabilidad por los bosques y asegurar que sus riquezas estarán a disposición de las generaciones futuras. Una buena custodia puede significar la completa protección de algunas fronteras forestales combinada con el manejo cuidadoso de otras para extraer productos maderables y no maderables.

Este cambio debe ocurrir con rapidez: En los próximos años los ciudadanos, los responsables de la toma de decisiones, los líderes de la industria y otros tendrán la oportunidad de decidir el destino de las últimas fronteras forestales del mundo. Las decisiones vitales que tenemos frente a nosotros representan ventanas de oportunidad que pueden no volverse a abrir jamás.

¿POR QUÉ SON IMPORTANTES LAS FRONTERAS FORESTALES?

Como ecosistemas extensos e intactos que son, las fronteras forestales se diferencian fundamentalmente de los bosques fragmentados o modificados que dominan el paisaje hoy en día. En primer lugar, las fronteras forestales son suficientemente extensas para proporcionar un lugar seguro a todas sus especies nativas. Para asegurar su supervivencia en el largo plazo, las especies migratorias como los osos grises, las águilas arpías y los lobos requieren bloques de hábitat natural cuya extensión alcanza miles, si no decenas de miles de kilómetros cuadrados.^{3,4,5}

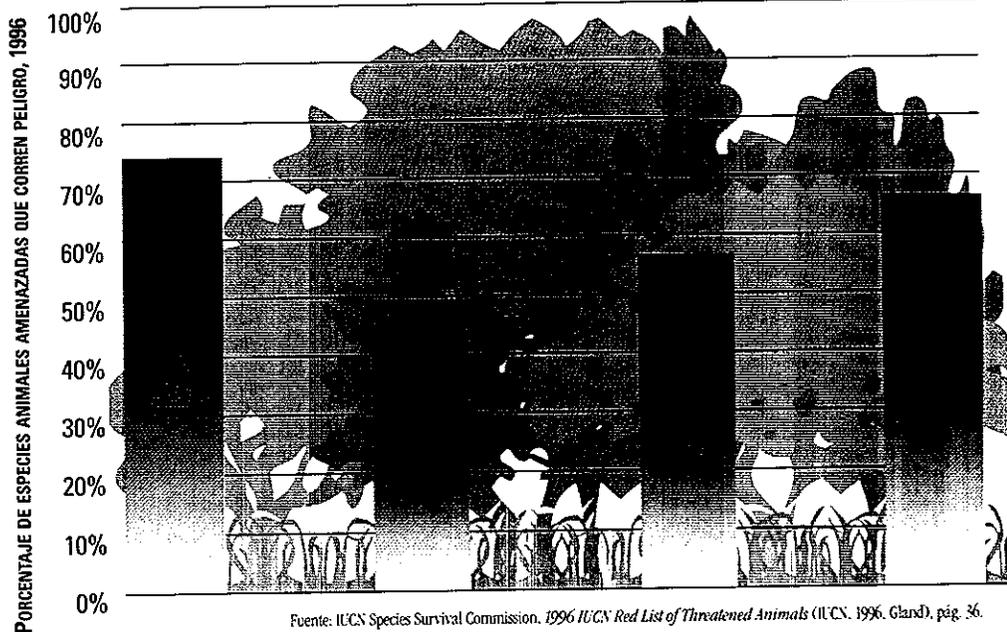
Por su parte, los bosques fragmentados son probablemente demasiado pequeños para mantener plenamente en los siglos venideros a las especies que en la actualidad albergan.⁶ Las extensiones más pequeñas también son vulnerables a los procesos que ocurren fuera de sus límites. En los Estados Unidos, por ejemplo, los nidos de los pájaros cantores localizados en pequeños tramos de bosque se hallan bajo el ataque de garzas, azulejos, mapaches y otros animales que prosperan en sus límites.⁷ Muchos bosques que no son de frontera también carecen de los rasgos naturales de los cuales dependen las especies nativas. En la región del Pacífico noroccidental de los Estados Unidos, la lechuza manchada y el halcón jaspeado – aves que viven en árboles de gran altura ya muertos característicos de los bosques primarios – se hallan amenazados por la tala indiscriminada de esos ecosistemas.⁸

En tanto hábitats seguros de especies nativas, las fronteras forestales constituyen valiosos refugios para la biodiversidad global. Entre el 50 y el 90 por ciento de todas las especies terrestres habitan en los bosques del mundo,⁹ y muchas de ellas están en peligro de extinción, debido principalmente a la pérdida de hábitat (véase la Figura 1). Si mantenemos estos últimos reductos, podremos proteger su biodiversidad y utilizarla como fuente para recolonizar bosques que no son de frontera o bosques restaurados con especies nativas. Amén de su obvio valor intrínseco, la biodiversidad proporciona a los seres humanos alimentos, medicinas y muchos otros productos básicos necesarios para vivir y ganarse el sustento.

Además de erigirse en lugares seguros para genes y especies asediadas, las fronteras forestales mantienen comunidades y procesos ecológicos complejos e inimitables. Vastos e imperturbables, estos bosques dan vía libre a la naturaleza y a eventos naturales como los incendios forestales o la dispersión de semillas por herbívoros de gran tamaño, fenómenos estos que determinan la composición y distribución de las especies. Estos procesos naturales crean hábitats únicos en su género, entre ellos las manchas de bosques primarios que aún quedan en pie.

FIGURA 1

Porcentaje de especies del mundo que se hallan amenazadas debido a la pérdida de bosques y otros hábitats naturales



Fuente: IUCN Species Survival Commission, 1996 *IUCN Red List of Threatened Animals* (IUCN, 1996, Gland), pág. 36.



Es hora de reemplazar este modo de pensar anticuado con un concepto de frontera basado en la custodia

En su calidad de ecosistemas intactos gobernados por la naturaleza, las fronteras forestales proporcionan información básica sobre cómo deberían funcionar estos. De la misma manera que los médicos usan la temperatura normal del cuerpo y la presión arterial para determinar el estado de la salud de los individuos, los ecólogos estudian los bosques naturales para evaluar el impacto de diferentes tipos de intervención humana preguntándose, por ejemplo, cómo el desmonte de los bosques puede afectar el régimen local de pluviosidad. Los resultados ayudan a los administradores de recursos a encontrar formas de mitigar los efectos de la actividad humana en paisajes que han sido excesivamente usados.

Todos los bosques ayudan a mantener las condiciones ambientales que hacen posible la vida, desde los ciclos hidrológicos regionales hasta el clima global. Pero las inmensas fronteras forestales son particularmente importantes. Por ejemplo, estos ecosistemas albergan enormes cantidades de carbono, a saber, unos 433.000 millones de toneladas, volumen que excede la cantidad total de carbono que será descargada en la atmósfera como resultado de la quema de combustibles fósiles y la fabricación de cemento durante los próximos 69 años, al ritmo actual de emisión global.¹⁰ Sin estos bosques, este carbono ascenderá directamente a la atmósfera como dióxido de carbono, un poderoso gas que contribuye al efecto de invernadero.

La protección y el manejo responsable de nuestras últimas fronteras hoy contribuirá a que los países no tengan que pagar los altos costos asociados con la pérdida y degradación masiva de bosques el día de mañana. En la historia abundan ejemplos sobre el derrumbe de civilizaciones enteras después de que la deforestación condujera a la erosión del suelo, la sedimentación de los ríos, la escasez de madera y otros fenómenos que han sido la ruina de la productividad agrícola e industrial. Entre ellas figuran la antiguas civilizaciones de Mesopotamia, el Mediterráneo y América Central.¹¹

En épocas más recientes, la erosión a partir de 1950 como consecuencia de la deforestación ha ocasionado la pérdida de 580 millones de hectáreas de tierras fértiles en todo el mundo, área que supera la superficie de toda Europa occidental.¹² Las inundaciones cada vez mayores en el valle de río Ganges en India, así como las pérdidas resultantes experimentadas por el gobierno – que ascienden a US\$1.000 millones anuales por concepto de daños a la propiedad – se atribuyen a la pérdida de cubierta forestal en extensas cuencas hidrográficas.¹³ Mediante el manejo cuidadoso de lo que queda de las fronteras forestales en el mundo podemos reducir de forma espectacular este tipo de efectos secundarios ambientales y sus costos.

Estas fronteras forestales cada vez más reducidas también albergan muchas de las últimas tribus indígenas que quedan en el mundo. Cerca de 50 millones de indígenas viven en las selvas tropicales solamente.¹⁴ Los bosques de la Amazonía albergan un mínimo de 400 tribus indígenas, cerca de un millón de personas en total.¹⁵ La destrucción de estas culturas indígenas a causa de la transformación de los bosques es un crimen moral. Y cuando esas culturas desaparezcan, con ellas se evaporará una mina de oro de información útil que estas comunidades guardan sobre el mundo natural.



Las fronteras forestales constituyen refugios vitales para la biodiversidad global.

Es probable que las últimas fronteras de la Tierra, legado que heredamos de nuestros ancestros, constituyan en realidad el regalo más valioso que podamos dejar a nuestros hijos. En su calidad de guardianas de la biodiversidad, de las culturas indígenas y de los procesos ecológicos, las fronteras forestales también ofrecen oportunidades para la recreación y el ecoturismo. Dado que muchos bosques irremplazables ya han desaparecido, el valor que tienen los bosques restantes para las generaciones futuras es ahora mucho mayor.

Más allá de todas las consideraciones prácticas está la necesidad estética y espiritual muy real de saber simplemente que aún quedan lugares remotos y silvestres en este planeta superpoblado. Una prueba concreta de esta necesidad es la suma considerable de dinero que mucha gente paga para visitar estos lugares. Pero aun para quienes no los llegan a ver jamás, las plantas y animales silvestres, junto con los bosques que los albergan, tienen el derecho inalienable a existir. Considerando que somos la especie más poderosa de la Tierra, ciertamente tenemos la responsabilidad de asegurar su supervivencia.

¿QUÉ SABEMOS ACERCA DE LOS BOSQUES DEL MUNDO?

Es sorprendente lo poco que sabemos acerca del estado actual de los bosques de mundo. La mayoría de las actividades de supervisión se limitan a países individuales, y esos resultados por lo general no contabilizan el otro lado de la frontera.

El estudio más amplio sobre los bosques del mundo que existe hasta la fecha, patrocinado por las Naciones Unidas, estima la deforestación reciente pero no proporciona información sobre las condiciones generales de los bosques restantes.¹⁶ Este estudio costó US\$4 millones, es decir, menos de una octava parte de lo que los estadounidenses se gastan diariamente en la compra de periódicos.^{17,18}



Para ayudar a cerrar esta brecha, WRI solicitó al World Conservation Monitoring Centre (WCMC) que elaborara un mapa de la cubierta boscosa de la tierra tal y como existía hace 8.000 años. El resultado de esta actividad representa el primer intento por mostrar en detalle cómo aparecía la cubierta boscosa original de la Tierra antes de que los seres humanos comenzaran a transformarla.

El mapa de WRI muestra igualmente la cubierta forestal actual, apoyándose en un mapa anterior del WCMC que ofrece la imagen más completa de la cubierta forestal total en la actualidad. Aunque el mapa del WCMC sobre la cubierta boscosa actual está basado en la mejor información de que se dispone

hasta el momento, todavía no está completo ni mucho menos. Muchas de las áreas que aparecen como boscosas difícilmente pueden ser consideradas como tales. Otras se hallan gravemente degradadas debido a la tala indiscriminada y a otras actividades, mientras que otras más son plantaciones de monocultivo. Hacerse una idea general de dónde están los bosques que quedan tiene mucho valor, pero hasta antes de que WRI realizara su evaluación casi no se sabía nada sobre su condición a escala mundial.

CUADRO 1

Área total de bosque original, actual y de frontera forestal

REGIÓN	BOSQUE ORIGINAL (000 Km ²)	BOSQUE TOTAL RESTANTE (DE FRONTERA Y QUE NO ES DE FRONTERA) (000 Km ²)	TOTAL RESTANTE COMO % DEL BOSQUE ORIGINAL	TOTAL DE FRONTERA FORESTAL (000 Km ²)	FRONTERA FORESTAL COMO % DEL TOTAL DEL BOSQUE ORIGINAL	FRONTERA FORESTAL COMO % DEL TOTAL DEL BOSQUE RESTANTE
Africa	6,799	2,302	34%	527	8%	23%
Asia	15,132	4,275	28%	844	6%	20%
América del Norte y Central	12,656	9,453	75%	3,909	31%	41%
América Central	1,779	970	55%	172	10%	18%
América del Norte	10,877	8,483	78%	3,737	34%	44%
América del Sur	9,736	6,800	70%	4,439	46%	65%
Rusia y Europa	16,449	9,604	58%	3,463	21%	36%
Europa	4,690	1,521	32%	14	0,3%	1%
Rusia	11,759	8,083	69%	3,448	29%	43%
Oceanía (i)	1,431	929	65%	319	22%	34%
Mundo	62,203	33,363	54%	13,501	22%	40%

Notas: (i) Oceanía está formada por Papua Nueva Guinea, Australia y Nueva Zelanda.

LA EVALUACIÓN DE WRI SOBRE LAS FRONTERAS FORESTALES



La mayor parte de la información sobre los bosques se halla totalmente dispersa o encerrada entre las cuatro paredes de instituciones aisladas. Una gran proporción se encuentra sólo en la cabeza de biólogos y técnicos forestales que se especializan en los bosques de una sola región.

La mayor parte de la gran cantidad de información que existe sobre bosques individuales se halla totalmente dispersa o encerrada entre las cuatro paredes de instituciones aisladas. Una gran proporción se encuentra sólo en la cabeza de los biólogos y técnicos forestales que se especializan en los bosques de una sola región.

Trabajando conjuntamente con varios asociados —entre ellos, el WCMC y el World Wildlife Fund— WRI ensambló parte de estos datos, conocimientos y experiencia hasta el momento dispersos. Primero realizamos un mapa preliminar de “candidatas a fronteras forestales” — extensas áreas de bosque con pocas carreteras o asentamientos modernos — y las enviamos a 90 expertos forestales en todo el mundo. Utilizando criterios formulados por WRI, entre 10 y 15 expertos de cada región hicieron comentarios sobre las áreas de frontera propuestas, confirmando algunos lugares como fronteras forestales, rechazando otros o redefiniendo su forma y límites (véase el Recuadro 1).¹⁹

Los expertos también proporcionaron información sobre el estado actual de las fronteras identificadas por ellos: si se hallan amenazadas por el desarrollo y de qué manera. Asimismo respondieron a nuestras inquietudes sobre amenazas futuras, especificando si las fronteras estaban comprendidas en concesiones madereras o si albergaban recursos de alto valor como madera, oro o petróleo.

Mediante la utilización de un sistema de información geográfica,²⁰ WRI combinó todos estos datos específicos de cada lugar ensamblándolos en una sola base de datos y una serie de mapas regionales (véanse los Mapas 2 a 7). Aunque distan de ser perfectos, estos mapas proporcionan de todas maneras la primera imagen realista sobre la ubicación y estado actual de las fronteras forestales del mundo. En los próximos meses y años, WRI colaborará con asociados en todo el mundo para actualizar y mejorar estos mapas a medida que se recopila más información, y para hacérsela llegar a los responsables de la toma de decisiones en cuyas manos está el destino de las fronteras forestales.



Los mapas de WRI proporcionan la primera imagen realista de la ubicación y el estado actual de las fronteras forestales del mundo.

DEFINICIONES UTILIZADAS EN ESTE ESTUDIO

FRONTERAS FORESTALES

son aquellos extensos ecosistemas de bosques naturales intactos que aún quedan en el mundo. Por lo general, estos bosques han experimentado bajos grados de perturbación y son lo suficientemente grandes para mantener toda su biodiversidad, incluyendo poblaciones viables de especies migratorias asociadas con cada tipo de bosque. Tal y como se la define aquí, la frontera forestal debe cumplir con siete criterios:

1. Está casi toda cubierta de bosque.
2. Es suficientemente grande para sostener poblaciones viables de todas las especies nativas asociadas con ese tipo de bosque, lo cual se mide por su capacidad de mantener poblaciones de especies migratorias (como elefantes, águilas arpías u osos marrones).
3. Es lo suficientemente grande para garantizar la supervivencia de estas especies aun ante la eventualidad de desastres naturales como huracanes, incendios, plagas o epidemias que puedan producirse allí en el transcurso de un siglo.

4. Su estructura y composición está fundamentalmente determinada por eventos naturales, si bien es aceptable la existencia de un grado bajo de perturbación producida por el tipo de actividades que tradicionalmente han dado forma a los bosques por miles de años, como por ejemplo la agricultura migratoria de baja intensidad.

5. En aquellos bosques donde naturalmente parches de árboles de diferentes edades, el paisaje presenta este tipo de heterogeneidad.

6. Está dominada por especies nativas de árboles.

7. Alberga a la mayoría, si no a todas las demás especies de plantas y animales que por lo general habitan en este tipo de bosque.

FRONTERAS FORESTALES AMENAZADAS son aquellas donde las actividades humanas actuales o programadas (como la tala indiscriminada, el desmonte para la agricultura y la minería) degradarán eventualmente el ecosistema (por ejemplo, mediante la reducción o extinción de plantas y animales, o de cambios en gran escala en la edad y estructura del bosque).

FRONTERAS FORESTALES POCO AMENAZADAS PERO POTENCIALMENTE

VULNERABLES son aquellas cuyas presiones actuales no son lo suficientemente intensas como para degradar los ecosistemas. Sin embargo, en la medida en que se hallan desprotegidas y contienen recursos naturales valiosos, o debido a que pueden ser invadidas por colonos, la mayoría de estas fronteras son vulnerables a la degradación y destrucción en el futuro.

SELVAS QUE NO SON DE FRONTERA son aquellas donde predominan los bosques secundarios, las plantaciones, los bosques degradados y parches de bosques primarios que no cumplen con los criterios de frontera establecidos en este estudio (aun si algunos se restauran como fronteras forestales). Esta categoría comprende algunos de los tipos de bosques más raros y valiosos que se hallan amenazados; entre ellos figuran los bosques muy ricos y altamente fragmentados de Madagascar y los últimos vestigios de bosques primarios de Europa Central. Conservar estos bosques es una prioridad. Los bosques que no son de frontera también son importantes porque ofrecen una amplia gama de bienes y servicios.

BOSQUES ORIGINALES son aquellos que se estima cubrían la Tierra hace 8.000 años; antes de que se iniciaran los disturbios en gran escala introducidos por la sociedad moderna.

Nota acerca de la información: Los resultados de este estudio representan estimaciones de la magnitud y ubicación de las fronteras forestales, así como de las amenazas que confrontan para su supervivencia. El hecho de que la información sobre algunas partes del mundo está incompleta y de que se presentan dificultades para calcular la magnitud de las amenazas hace que estos datos sean útiles solamente para hacer comparaciones regionales y para distinguir las diferencias más sustanciales entre los bosques de los países. Este estudio no evaluó las áreas forestadas del mundo o los bosques de muchas naciones insulares (véase el Anexo Técnico).

LAS FRONTERAS SE DERRUMBAN

A lo largo de los últimos 80 siglos, cerca de la mitad de los bosques del mundo (46 por ciento) han sido convertidos en fincas, pastizales y otros usos. Si bien todavía queda un poco más de la mitad, estos han sido fundamentalmente alterados por los seres humanos y se parecen muy poco a los bosques prístinos. Según esta evaluación, sólo el 22 por ciento de los bosques originales de la tierra permanecen como ecosistemas extensos relativamente inalterados (véase la Figura 2).

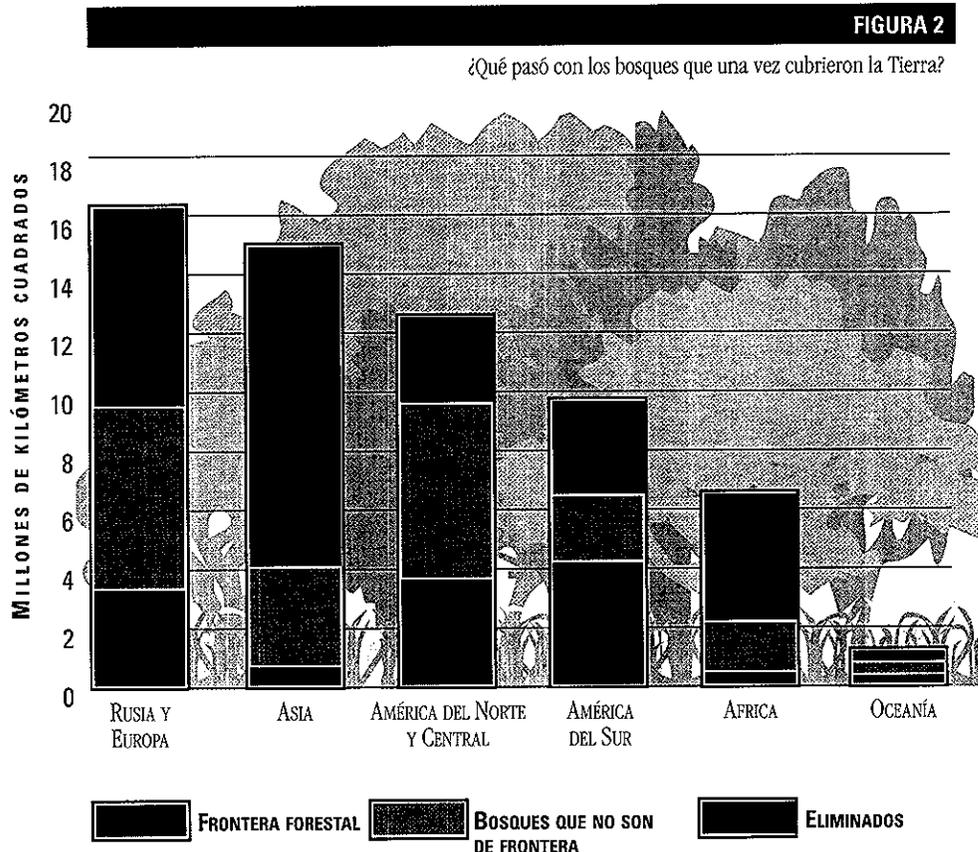
De lo que queda de frontera forestal, cerca de la mitad está configurada por bosques boreales (véase la Figura 3). Estos bosques, conformados fundamentalmente por un amplio cinturón de árboles coníferos, están situados entre la tundra antártica en el norte y los bosques de zonas templadas más calientes al sur, y cubren la mayor parte de Alaska, Canadá, Rusia y la península escandinava.

Los bosques boreales han sufrido menos perturbaciones que otros tipos de bosque por dos razones. Primero, los inviernos prolongados, la mala calidad de los suelos y otros factores dificultan la labranza, por lo que son pocos los que han sido convertidos a la agricultura. Segundo, los árboles boreales, particularmente los que crecen en el extremo norte, tienden a presentar un crecimiento lento, son escuálidos y se hallan muy dispersos. Hasta tanto la tecnología moderna, la creciente demanda de madera y otros factores no cambiaron el panorama, fueron pocos los incentivos que tuvieron las empresas dedicadas a la tala a escala industrial para explotar estos bosques.

Los bosques templados, por el contrario, son los más fragmentados y degradados de todos los tipos existentes. Este estudio llega a la conclusión de que sólo el 3 por ciento de la frontera forestal restante está formada por galerías de bosques templados (otro 5 por ciento contiene tanto bosques templados como boreales o tropicales). Los bosques templados prístinos que prosperan en un clima moderado ocupaban antaño la mayor parte de la superficie de Europa, China y los Estados Unidos continentales, así como áreas de Canadá, Australia, Nueva Zelanda, Chile y Argentina.

Debido a su clima favorable y a sus suelos fértiles, los bosques templados fueron los primeros en ser desmontados en gran escala por los seres humanos. Para el año 1.000 antes de Cristo, la mayor parte de los bosques del oriente de China habían sido convertidos en tierras de labranza.²¹ Hace más de 2.000 años, los griegos y los romanos destruyeron la mayor parte de los bosques que bordeaban el Mediterráneo.^{22,23} Hoy, las fronteras forestales del Medio Oriente y la cuenca del Mediterráneo han desaparecido completamente. Las fronteras forestales de Europa Occidental fueron arrasadas durante la Edad Media, a medida que se fueron fundando ciudades y pueblos en toda la región.²⁴


Según esta evaluación, sólo el 22 por ciento de los bosques originales de la Tierra se conservan en estado relativamente natural.



Los bosques templados de las Américas, Australia y Nueva Zelanda fueron abiertos hace relativamente poco por exploradores y colonizadores europeos. Si bien las comunidades indígenas han vivido siempre en ellos y los han transformado, los cambios introducidos por los recién llegados fueron mucho más espectaculares (véase el Recuadro 2). Aun así, la mayor parte de las fronteras forestales templadas que quedan están situadas en esas tres regiones.


Más del 75 por ciento de las fronteras forestales restantes están situadas en sólo tres grandes extensiones de tierra que cubren porciones de siete países.

Hasta el presente siglo, los bosques tropicales – situados en regiones cálidas a 30 grados de la línea ecuatorial – se hallaban prácticamente intactos. Sin embargo, en las últimas décadas han venido desapareciendo a un ritmo alarmante. Entre 1960 y 1990 se desmontaron cerca de 450.000 hectáreas de bosque, es decir, una quinta parte del total de la cubierta forestal tropical del mundo (véase la Figura 4).

Varios millones más de hectáreas han sido degradados por la tala indiscriminada, el desmonte para la agricultura y la extracción de vegetación para leña, materiales de construcción y piensos. Este estudio demostró que, si bien en Asia y África todavía queda una tercera parte de la cubierta forestal original, menos del 10 por ciento reúne las condiciones para llamarla frontera forestal (véase el Cuadro 1).

En todo el mundo, la mayor parte de las fronteras forestales no son más que pequeñas manchas dispersas, muchas de ellas situadas en montañas o pantanos inaccesibles. Europa, que ya ha perdido las dos terceras partes de su cubierta boscosa histórica, conserva sólo pequeñas manchas de fronteras forestales – todas ellas en Suecia y Finlandia – que ascienden a menos del 1 por ciento de la superficie original.

Más del 75 por ciento de la frontera forestal restante está situada en sólo tres grandes extensiones de tierra que cubren porciones de siete países: dos bloques de bosques boreales – uno que se extiende a lo largo de la mayor parte de Canadá y Alaska y el otro en Rusia – y una extensión considerable de bosque tropical con un grado relativamente bajo de perturbación, el cual comprende la parte noroccidental de la cuenca amazónica y el escudo de las Guayanas.

FIGURA 3

La fronteras forestales templadas son las más amenazadas

PORCENTAJE DE LAS FRONTERAS FORESTALES DEL MUNDO

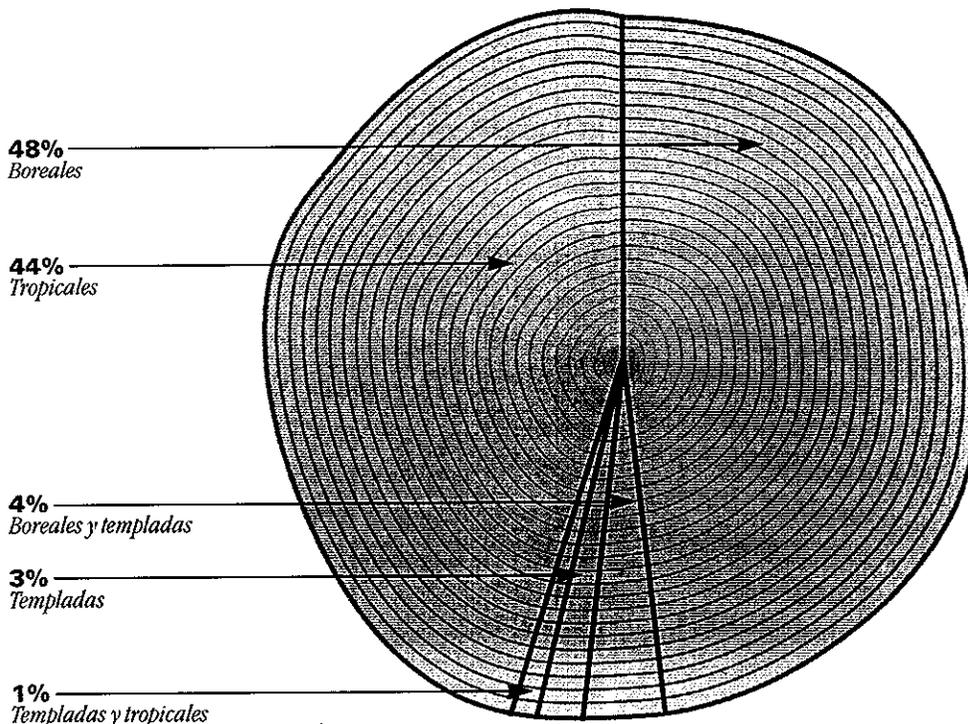
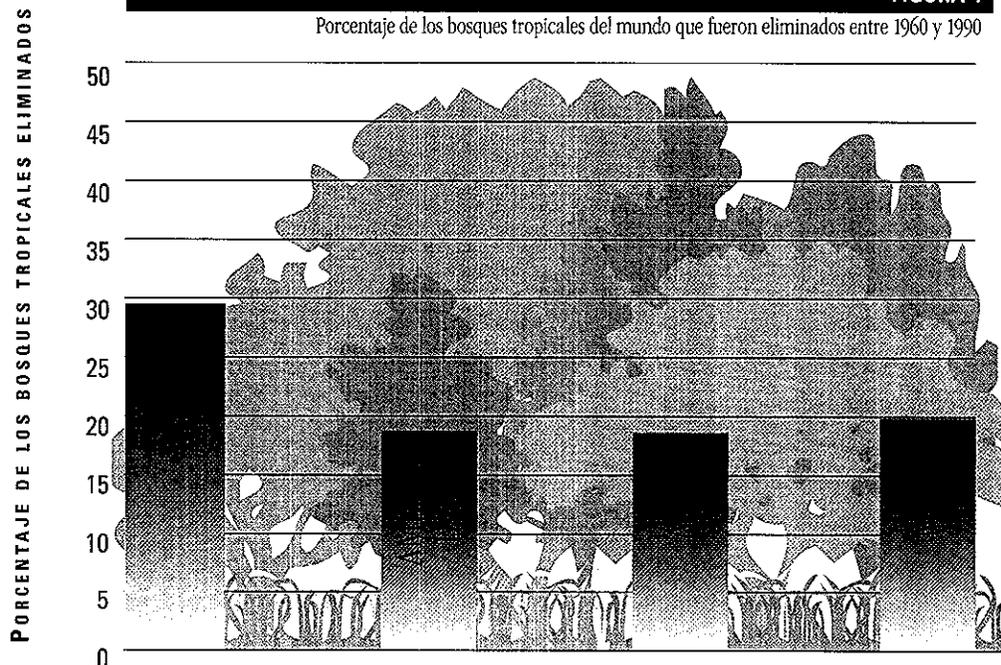


FIGURA 4

Porcentaje de los bosques tropicales del mundo que fueron eliminados entre 1960 y 1990



Fuente: Singh y Marzoli, 1995

2

MITOS SOBRE LAS FRONTERAS FORESTALES

En la medida en que evocan imágenes de superficies vastas y vacías, las fronteras han sido asociadas con muchos mitos populares que contribuyen a su destrucción. En cada caso, la realidad es bastante más compleja. Los tres mitos más comunes sobre las fronteras son:

MITO: Las fronteras son áreas silvestres vacías.

REALIDAD: Los bosques han sido habitados por seres humanos por cientos de generaciones, principalmente en grupos pequeños. En la actualidad, los bosques albergan a varios millones de personas en Asia solamente,²⁵ mientras que por lo menos 20 millones de personas viven en la cuenca amazónica.²⁶ En estas áreas, la actividad humana en pequeña escala ha contribuido a formar la estructura del bosque y la combinación de especies en los ecosistemas de frontera durante miles de años.

MITO: Los habitantes de los bosques viven en armonía utópica con la naturaleza.

REALIDAD: Mucho antes de la colonización europea, los habitantes del bosque manejaban sus recursos naturales de acuerdo con prácticas consuetudinarias. La evidencia indica que algunas culturas humanas destruyeron sus propios ecosistemas forestales, unas veces mediante el abuso y otras por causa de guerras tribales.^{27,28} Hoy, el crecimiento de la población, la escasez de tierras y el acceso a tecnologías avanzadas están presentando mayores desafíos de manejo a los habitantes del bosque.

MITO: Las fronteras están compuestas por tierras fértiles listas para ser aprovechadas.

REALIDAD: En muchas partes, las fronteras forestales no han sido utilizadas porque la calidad de sus suelos es deficiente y no tienen un volumen significativo de madera valiosa por hectárea. En muchos bosques tropicales, por ejemplo, la agricultura intensiva puede agotar rápidamente suelos que requieren el detrito proveniente del dosel de los árboles. También es cierto que los bosques son finitos y muchos son inaccesibles. Los bosques en la Amazonía y en Africa Central, por ejemplo, son ricos en biodiversidad pero por lo general no tienen una alta densidad de especies valiosas de madera o buenos suelos.²⁹

LAS AMENAZAS DE HOY

Es posible que muchas de las fronteras forestales que han sobrevivido hasta el presente siglo no logren llegar al próximo. Los resultados de este estudio indican que el 39 por ciento de los bosques restantes del mundo están amenazados – moderada o gravemente – debido a la tala indiscriminada, al desmonte para la agricultura y a otras actividades que por lo general tienen lugar en los límites mismos del bosque. Muchas fronteras forestales que aún no están amenazadas – particularmente en los trópicos – son de todas maneras vulnerables porque contienen especies valiosas de madera, petróleo o minerales.

La mayor parte de las fronteras forestales que no corren peligro se encuentran en el extremo norte, donde los costos de extracción de recursos son altos. Si se excluyen esas fronteras del cálculo global, éste cambia significativamente: fuera de Rusia y Canadá, las tres cuartas partes de las fronteras forestales del mundo – incluidas prácticamente todas las templadas – se hallan en peligro.

Las amenazas más importantes que confrontan las fronteras forestales se describen a continuación:

■ **TALA INDISCRIMINADA:** Este estudio indica que la tala indiscriminada constituye el mayor de los peligros para las fronteras forestales. En las seis regiones evaluadas, los asesores de WRI citaron la tala como el peligro predominante que enfrentan las fronteras forestales amenazadas del mundo, afectando a más del 70 por ciento de ellas (véase la Tabla 2). La tala indiscriminada

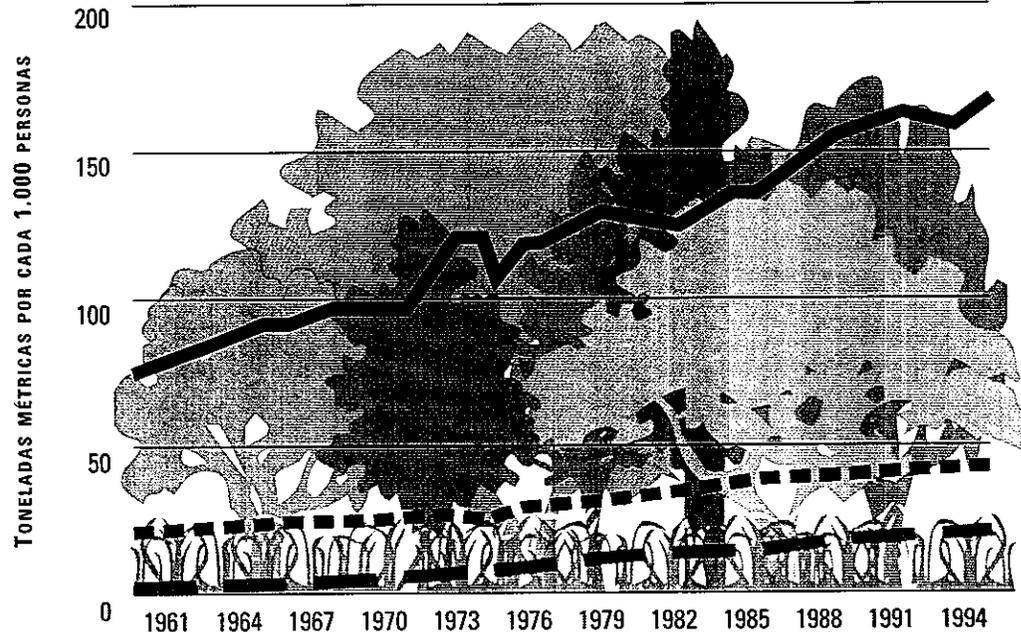
puede “reescribir” significativamente la estructura y composición de los bosques. Aun así, muchos de sus efectos más negativos son indirectos: la tala compensa el costo de la construcción de carreteras necesarias para extraer la madera, lo que a su vez abre las puertas a la caza, la recolección de leña y al desmonte para la agricultura. Esta última, considerada como la causa principal de la deforestación tropical (considerando las fronteras forestales y los bosques que no son de frontera en su conjunto), se afianza una vez que quienes practican la tala a escala industrial abren la selva.^{30,31}

■ **DESARROLLO ENERGÉTICO, MINERÍA Y NUEVA INFRAESTRUCTURA:** La minería en gran escala y la exploración de petróleo y gas natural también conllevan la apertura de carreteras y asentamientos que dejan la selva antes inaccesible a merced de otra serie de actividades humanas. El represamiento de los ríos para obtener energía eléctrica produce la inundación de millones de hectáreas de bosque y perturba los ecosistemas de agua dulce. Estas operaciones se realizan a expensas de áreas de bosque y

además contaminan el ambiente. El desarrollo energético y la minería, así como las vías de acceso, los oleoductos y los asentamientos que aparecen con estas actividades representan la segunda amenaza más importante para las fronteras forestales en todo el mundo, afectando a cerca del 40 por ciento de todas las clasificadas como sujetas a amenazas moderadas o graves.

FIGURA 5

Ejemplo de las presiones ejercidas sobre el bosque: la gente está usando más productos de papel



Fuente: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 1996. *Food for All*. Dirección en la red electrónica mundial: <www.fao.org>.

■ PAÍSES INDUSTRIALIZADOS

■ MUNDO

■ PAÍSES EN DESARROLLO

■ DESMONTE PARA LA

AGRICULTURA: Una quinta parte de las fronteras amenazadas del mundo lo están por causa de los agricultores que tumban el bosque para convertirlo en tierras de labranza y pastizales. Este fenómeno es particularmente depredador en Asia, África y América Latina. Y esta amenaza sólo puede aumentar a medida que la población crece. Los resultados del estudio de WRI indican que los bosques que no son de frontera —a menudo serpenteados por caminos y, por lo tanto, fácilmente accesibles— experimentan presiones mucho más fuertes por parte de los agricultores que las fronteras forestales.

■ ELIMINACIÓN EXCESIVA

DE VEGETACIÓN: Además de la tala y el desmonte, los seres humanos están eliminando millones de toneladas de vegetación de las fronteras forestales, arrancando el tejido mismo de esos ecosistemas. WRI determinó que cerca del 14 por ciento de las fronteras amenazadas están siendo degradadas por el pastoreo o por la recolección excesiva de leña, materiales de construcción y otra vegetación. Además de arruinar los hábitats terrestres, la eliminación excesiva de vegetación causa la sedimentación de los ríos y arroyos que cruzan estos bosques.

■ **CAZA EXCESIVA:** Como ecosistemas que son, las fronteras forestales comprenden mucho más que árboles. La extinción local de especies de animales puede afectar la integridad del bosque en su totalidad. Muchas especies —entre ellas los elefantes en África y los castores en América del Norte— esparcen semillas de árboles y contribuyen a dar forma al bosque de otras maneras. En África, una tercera parte de la frontera forestal amenazada pelagra debido a la caza comercial incentivada por la demanda urbana de carne de monte.

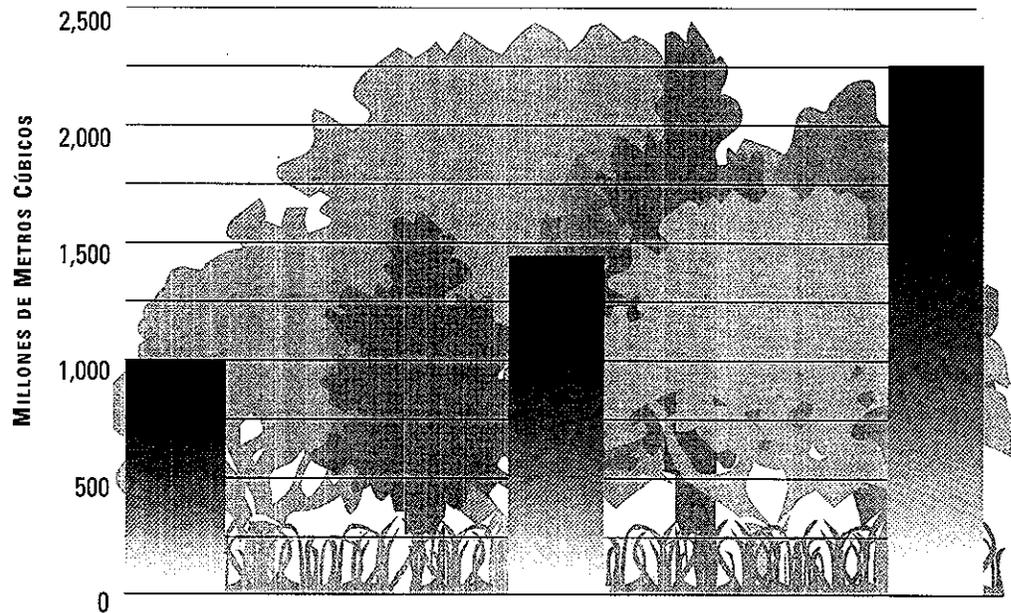
■ **OTRAS AMENAZAS:** En una escala menor, las fronteras forestales peligran debido a otras actividades. Estas van desde las obvias —la conversión de bosques en plantaciones o centros de vacaciones para esquiar— hasta las que no lo son. Entre estas últimas figuran las amenazas creadas por los responsables del manejo de los bosques, por quienes apagan los incendios naturales que ayudan a configurar muchos ecosistemas forestales de frontera, por fábricas lejanas que emiten contaminantes que, transportados por el viento, causan daño a los árboles, y por especies de animales exóticos introducidas en forma accidental o deliberada por gente que no sabe o no le importa que los recién llegados compiten con las plantas y animales nativos por recursos escasos. (En Nueva Zelanda, nuestros asesores

llegaron a la conclusión de que las especies introducidas y asilvestradas —esto es, animales domésticos que se vuelven salvajes— son la amenaza más grave para las fronteras forestales de ese país).

En la mayoría de los casos, las fronteras forestales se ven amenazadas por más de uno de estos fenómenos. Una amenaza futura que no se consideró en este estudio es el efecto que tiene el calentamiento de la Tierra en los ecosistemas forestales. Las especies nativas que no se pueden adaptar o que no pueden emigrar con suficiente rapidez a nuevos hábitats podrían desaparecer muy pronto, a medida que los cambios climáticos y nuevos tipos de enfermedades, plagas y perturbaciones naturales aumentan como consecuencia de esos cambios.³²

FIGURA 6

Consumo de madera que se proyecta aumentará en 56 por ciento para el año 2010



Fuente: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 1996. *Food for All*. Dirección en la red electrónica mundial: <www.fao.org>.

LAS RAÍCES DE LA DESTRUCCIÓN



Con frecuencia, son los gobiernos y la industria los que reciben las ganancias, mientras que los habitantes de las fronteras reciben apenas una fracción de los beneficios temiendo que soportar el efecto ambiental del mal manejo de los bosques.

Al igual que los síntomas de una enfermedad, las amenazas visibles de las fronteras forestales se tratan mejor enfrentando sus causas subyacentes. Detrás de las actividades más obvias que ponen en peligro las fronteras forestales del mundo están las causas primordiales del problema:

■ ECONOMÍAS Y CONSUMO EN CRECIMIENTO:

Aun en aquellas partes del mundo donde la población no está aumentando en forma significativa, la demanda de ciertos productos forestales – tanto para mercados locales como de exportación – se está incrementando a medida que las economías se expanden. Entre 1961 y 1994, el consumo per cápita de papel aumentó en 86 por ciento a nivel mundial y en 350 por ciento en los países en desarrollo (véase la Figura 5). Aun así, los países industrializados usan una cantidad de papel 10 veces mayor por persona que las regiones en desarrollo. Se prevé que el consumo global de productos de madera industrial aumentará en más del 50 por ciento para el año 2010 (véase la Figura 6).

■ CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN Y DE LA DEMANDA DE TIERRAS:

Desde 1950 solamente, la población del mundo se ha más que duplicado.³³ En consecuencia, en muchas regiones se han cortado los bosques para cultivar alimentos y para dar paso a nuevos asentamientos. El crecimiento de la población también conduce a un aumento en la demanda de madera, papel, leña y otros productos de una base forestal cada vez más reducida.

CUADRO 2

Amenazas que enfrentan las fronteras forestales

PORCENTAJE DE FRONTERAS FORESTALES AMENAZADAS QUE CORREN PELIGRO DEBIDO A:

REGIÓN	PORCENTAJE DE FRONTERA FORESTAL BAJO AMENAZA		MINERÍA, VÍAS Y OTRA INFRAESTRUCTURA	DESMONTE PARA LA AGRICULTURA	ELIMINACIÓN EXCESIVA DE VEGETACIÓN	OTRAS CAUSAS (ii)
	MODERADA O GRAVE (i)	TALA INDISCRIMINADA				
Africa	77	79	12	17	8	41
Asia	60	50	10	20	9	24
América del Norte y Central	29	83	27	3	1	14
América Central	87	54	17	23	29	13
América del Norte	26	84	27	2	0	14
América del Sur	54	69	53	32	14	5
Rusia y Europa	19	86	51	4	29	18
Europa	100	80	0	0	20	0
Rusia	19	86	51	4	29	18
Oceanía (iii)	76	42	25	15	38	27
Mundo	39	72	38	20	14	13

Notas: (i) Fronteras forestales consideradas bajo amenaza inminente como porcentaje de toda la frontera forestal evaluada para determinar las amenazas que confronta. Fronteras forestales amenazadas son aquellas donde es posible que las actividades humanas actuales o programadas (si continúan durante las próximas décadas) resulten en una pérdida significativa de cualidades naturales asociadas con porciones de esta área o con el área en su totalidad (por ejemplo, causando la disminución o extinción de fauna silvestre y poblaciones de plantas en la localidad, o produciendo modificaciones en gran escala en la edad y estructura de estos bosques).

(ii) "Otras causas" incluye actividades como caza excesiva, introducción de especies exóticas dañinas, aislamiento de las porciones más pequeñas de fronteras forestales debido al desarrollo de las áreas circundantes, cambios en el régimen de incendios o establecimiento de plantaciones.

(iii) Oceanía está formada por Papua Nueva Guinea, Australia y Nueva Zelanda.

Véase el Anexo Técnico

■ MALA POLÍTICA

ECONÓMICA: Al sopesar las opciones que existen para el manejo de la tierra, los economistas y aquellos con poder decisorio por lo general pasan por alto los costos que lleva consigo la pérdida de fronteras forestales. Tales costos pueden manifestarse como erosión del suelo, pérdida de agua para la agricultura y emisiones de carbono a la atmósfera. Las oportunidades desperdiciadas también deberían contar; esto incluye ingresos perdidos por concepto de ecoturismo, exploración de la biodiversidad y otros usos lucrativos que ofrecen los bosques íntegros y saludables. Aun la tala a escala industrial, la minería y otros usos explotadores no producen el tipo de ganancias que podrían generar. En su esfuerzo por atraer a los inversionistas externos, los gobiernos nacionales casi les regalan los valiosos derechos de explotación de sus bosques. Este tipo de decisiones económicas es común porque los que causan el daño no sienten o pagan los costos de la destrucción. Con frecuencia, son los gobiernos y la industria los que reciben las ganancias, mientras que los habitantes de las fronteras reciben apenas una fracción de los beneficios, cuando al mismo tiempo sufren los efectos ambientales del mal manejo del bosque.

3

DIFERENTES MODOS DE CLASIFICAR A LOS PAÍSES

El Índice de Fronteras Forestales de WRI muestra con claridad las oportunidades que tienen los países para proteger las fronteras forestales y la inminencia de las amenazas que éstas confrontan. Los distintos métodos que existen para clasificar a los países presentan historias diferentes. El Cuadro 4, por ejemplo, identifica los 12 países que tienen el área más extensa de frontera forestal. En su totalidad, estos países comprenden el 90 por ciento de fronteras forestales que quedan en la Tierra. El Cuadro 5 incluye los países cuyas

fronteras forestales pueden tener un valor excepcional en términos de su biodiversidad (con base en el gran número de plantas y especies que se estima habitan en ellos).

La clasificación de los países de acuerdo con la cantidad de bosques amenazados por fuera de las áreas de frontera relataría una historia importante, si bien este ejercicio trasciende los límites de esta evaluación. Este índice sería útil para identificar aquellos países donde ecosistemas de frontera únicos en su género están al borde de la extinción.

■ DECISIONES POLÍTICAS

MIOPES: En la mayor parte del mundo, las fronteras forestales se sacrifican por obtener ganancias políticas de corto plazo, bien para calmar a ciertos grupos de interés o para llenar los bolsillos de los políticos y de sus aliados. En los bosques primarios de los Estados Unidos y Canadá que se hallan en peligro, por ejemplo, los gobiernos permiten la tala a escala industrial para proporcionar una seguridad laboral cuestionable a un pequeño número de personas que de todas maneras serán desplazadas muy pronto por los cambios tecnológicos y de mercado en la industria. En países tropicales como Brasil, Indonesia y Malasia, los responsables de la toma de decisiones atacan la pobreza movilizándolo a millones de personas para que colonicen las fronteras forestales, si bien este enfoque sólo sirve de remedio temporal para los pobres y en cambio sí puede destruir el bosque en forma permanente.

■ CORRUPCIÓN Y COMERCIO

ILEGAL: La corrupción de los funcionarios del gobierno o de los industriales y otras organizaciones incrementa por lo general la pérdida de frontera forestal. En Cambodia, por ejemplo, los militares participan en un próspero comercio ilegal de madera con su vecina Tailandia.³⁴ En Birmania, tanto el gobierno como los grupos rebeldes han financiado por décadas la guerra civil con las ganancias de la tala ilegal.³⁵ En Alaska, Malasia y Surinam, así como en otras partes, las compañías madereras han sido acusadas de estar involucradas en el contrabando de madera y otras prácticas ilegales, tratando de sobornar a funcionarios gubernamentales con el fin de obtener concesiones lucrativas.^{36,37} Aun la demanda de drogas ilegales contribuye a la destrucción de los bosques. En Colombia, por ejemplo, fronteras forestales remotas se desmontan para cultivar coca, marihuana y amapola.³⁸

■ POBREZA Y CARENIA

DE TIERRAS: En Brasil, Guatemala y otros lugares, los pobres se desplazan hacia las fronteras forestales en busca de tierras para la agricultura y otras oportunidades económicas. Sin embargo, los gobiernos, en vez de hacer frente a temas políticos tan espinosos como la redistribución y tenencia de la tierra, promueven por lo general el desmonte de áreas forestales poco adecuadas para la agricultura. En Brasil, por ejemplo, los migrantes tienen que tumar el bosque para reclamar la propiedad de las tierras, una política de "no lo piense dos veces" que ha causado una deforestación aún mayor y disuadido a los colonos de manejar las fronteras para extraer los productos del bosque.³⁹

EL INDICE DE LAS FRONTERAS FORESTALES

El Índice de las Fronteras Forestales de WRI muestra que la mayoría de las naciones del mundo ya han perdido o están a punto de perder sus últimas fronteras forestales (*véase el Cuadro 3*). Este índice clasifica a los países de acuerdo con el porcentaje de frontera forestal perdida y con la proporción de frontera restante que está bajo una amenaza moderada o grave; en otras palabras, los países con puntuación más alta han perdido la mayor proporción de su frontera y la mayor parte de lo que les queda se encuentra en peligro.

Setenta y seis países han perdido toda su frontera forestal. Entre ellos figuran la mayoría de los países de Europa y África Oriental, todo el Norte de África y el Medio Oriente. Estos países deberían hacer de la recuperación forestal una prioridad nacional (*véase el Recuadro 4*).

Otros 11 países – entre ellos, Nigeria, Tailandia, Suecia, Finlandia y Guatemala – están clasificados como en el límite. Conservan como máximo un 5 por ciento de su frontera original y ésta se halla amenazada. Si bien es posible que los núcleos de estas fronteras aisladas se encuentren protegidos en parques y reservas, la tala y otras actividades que tienen lugar fuera de ellas – y a veces dentro – amenazan a los ecosistemas en su conjunto. A menos que estos países actúen inmediatamente, corren peligro de perder la poca frontera que les queda.

A veintiocho países no les queda mucho tiempo para proteger sus fronteras forestales restantes. Entre ellos figuran los Estados Unidos (que si no fuera por los vastos bosques boreales de Alaska estaría clasificado como “en el límite”), Papua Nueva Guinea, Malasia, Panamá, México, Argentina, India y Australia.

Sólo siete países – Brasil, Surinam, Guyana, Canadá, Colombia, Venezuela y Rusia – y un departamento francés de ultramar, la Guayana Francesa, conservan todavía extensas superficies de su cubierta forestal original relativamente libre de amenazas. Estos países tienen la gran oportunidad de sostener extensas áreas de frontera forestal si comienzan ahora mismo a seguir los principios de la custodia de los bosques (*véase el Recuadro 5*).

Aun en estos ocho lugares, algunas fronteras se hallan sitiadas. En Canadá, las dos terceras partes de la selva húmeda costera templada de la Columbia Británica – uno de los ecosistemas templados de mayor riqueza biológica – han sido degradadas por la tala indiscriminada y otra explotación, y gran parte de lo que permanece intacto fuera de las áreas protegidas ha sido designado para tala en los próximos años.⁴⁰ Las compañías madereras internacionales han tratado de negociar contratos que les permitan talar la mayor parte de lo que queda de la frontera amazónica y del escudo de las Guayanas, incluida una tercera parte de los bosques de Surinam.⁴¹ Las decisiones que se tomen en los años venideros determinarán el destino de las fronteras forestales de esos países.

PAÍS	PORCENTAJE DE FRONTERA ORIGINAL PERDIDO	PORCENTAJE DE FRONTERA FORESTAL ACTUAL BAJO AMENAZA	ÍNDICE DE FRONTERA FORESTAL (99: LA PEOR PUNTUACION POSIBLE)
LA PERDIERON TODA <i>(Estos países han perdido toda su frontera forestal. Aquí la restauración debería ser una prioridad)</i>			
Afganistán, Albania, Argelia, Angola, Armenia, Austria, Azerbaiján, Bélgica, Benín, Botsuana, Bulgaria, Burundi, Bielorrusia, República Checa, Dinamarca, El Salvador, Guinea Ecuatorial, Eritrea, Estonia, Etiopía, Francia, Gambia, Georgia, Alemania, Gana, Grecia, Guinea, Guinea-Bissau, Hungría, Irán, Irlanda, Italia, Japón, Kenia, República Democrática de Corea, República de Corea, Kirgustán, Latvia, Líbano, Liberia, Lituania, Luxemburgo, Madagascar, Moldovia, Marruecos, Mozambique, Namibia, Nepal, Holanda, Paquistán, Paraguay, Filipinas, Polonia, Portugal, Rumania, Ruanda, Santo Tomás y Príncipe, Senegal, Sierra Leona, Eslovaquia, República Sudafricana, España, Suiza, Tayiquistán, Tanzania, Togo, Túnez, Turquía, Turkmenistán, Uganda, Ucrania, Reino Unido, Uzbequistán, antigua Yugoslavia, Zambia, Zimbabwe.			
EN EL LIMITE <i>(Si estos países no actúan inmediatamente, corren el riesgo de perder la mayor parte de su frontera forestal restante)</i>			
Nigeria	99	100	99
Finlandia	99	100	99
Vietnam	98	100	98
Laos	98	100	98
Guatemala	98	100	98
Costa de Marfil	98	100	98
Taiwán	98	100	98
Suecia	97	100	97
Bangladesh	96	100	96
República Centroafricana	96	100	96
Tailandia	95	100	95
NO LES QUEDA MUCHO TIEMPO <i>(En estos países, las fronteras forestales seguirán cayendo si no se siguen tomando medidas)</i>			
Argentina	94	100	94
Nueva Zelanda	91	100	91
China	98	93	91
Costa Rica	90	100	90
Cambodia	90	100	90
Camerún	92	97	90
Brunei	89	100	89
Honduras	84	100	84
EE.UU	94	85	79
Nicaragua	78	100	78
Bután	76	100	76
México	92	77	71
Gabón	68	100	68
Sri Lanka	88	76	67
Panamá	65	100	65
Ecuador	63	99	63
Zaire	84	70	59
India	99	57	56
Bolivia	56	97	55
Birmania	94	56	52
Australia	82	63	52
Papua Nueva Guinea	60	84	50
Congo	71	65	46
Belice	65	66	43
Malasia	85	48	41
Perú	43	95	41
Indonesia	72	54	39
Chile	45	76	35
EXCELENTE OPORTUNIDAD <i>(Con una custodia cuidadosa, estos países cuentan con una oportunidad real para conservar la mayor parte de su frontera forestal original)</i>			
Brasil	58	48	28
Venezuela	41	37	15
Rusia	71	19	13
Colombia	64	19	12
Canadá	42	21	8
Guyana	18	41	7
Surinam	8	22	2
Guayana Francesa	8	0	0

CUADRO 4

Países que contienen la mayor parte de la frontera forestal restante del mundo

CLASIFICACIÓN MUNDIAL	PAÍS	FRONTERA FORESTAL TOTAL (000 KM ²)	PORCENTAJE DEL TOTAL MUNDIAL DE FRONTERA FORESTAL
1	Rusia	3,448	26
2	Canadá	3,429	25
3	Brasil	2,284	17
4	Perú	540	4
5	Indonesia	530	4
6	Venezuela	391	3
7	Colombia	348	3
8	EE.UU.	307	2
9	Zaire	292	2
10	Bolivia	255	2
11	Papua Nueva Guinea	172	1
12	Chile	162	1
Area total de frontera forestal de los 12 primeros países como % del total global:			90

CUADRO 5

Los 10 países con el mayor grado de biodiversidad de plantas en su frontera forestal

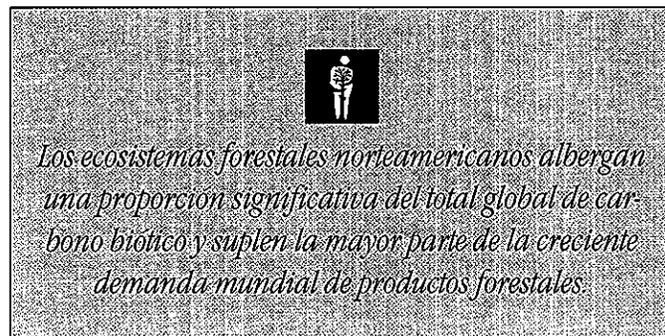
CLASIFICACIÓN MUNDIAL	PAÍS	FRONTERA FORESTAL (000 KM)	NÚMERO ESTIMADO DE ESPECIES DE PLANTAS DENTRO DE LA FRONTERA FORESTAL (MILES)	PORCENTAJE DEL TOTAL NACIONAL DE ESPECIES DE PLANTAS DENTRO DE LA FRONTERA FORESTAL
1	Brasil	2,284	36	~65
2	Colombia	348	34	~70
3	Indonesia	530	18	~65
4	Venezuela	391	15	~75
5	Perú	540	13	~75
6	Ecuador	80	12	~65
7	Bolivia	255	10	~60
8	México	87	9	~35
9	Malasia	47	8	~50
10	Papua Nueva Guinea	172	7	~70

Nota: La riqueza de especies de plantas dentro de la frontera forestal se estimó multiplicando las especies de plantas superiores del país por unidad de área (estandarizada por tamaño usando una curva de especies/área) con el área total de frontera forestal del país.

PANORAMAS REGIONALES

AMÉRICA DEL NORTE Y AMÉRICA CENTRAL

Después de la de Rusia, la superficie más extensa de frontera forestal es un arco ininterrumpido de 6.500 kilómetros de bosque boreal que se extiende desde Terranova en Canadá hasta Alaska. Estos ecosistemas forestales norteamericanos – todavía vastos y con grados relativamente bajos de perturbación en el extremo norte de Canadá y en el interior de Alaska – albergan una proporción significativa del total global de carbono biótico y suplen la mayor parte de la creciente demanda mundial de productos forestales. Asimismo proporcionan sustento a miles de indígenas y se constituyen en refugio de especies animales como el caribú de los bosques, el oso gris, el lobo gris y otras especies de mamíferos grandes que antaño se desplazaban a lo ancho del continente.⁴² Como grupo, estas fronteras están clasificadas entre las más amenazadas del mundo (peligra aproximadamente una cuarta parte de su área total). Aun así, la extracción de minerales, el desarrollo hidroeléctrico y la demanda acelerada de pulpa de madera, y especialmente de papel, continúan desplazándolas cada vez más hacia el norte.



Los ecosistemas forestales norteamericanos albergan una proporción significativa del total global de carbono biótico y suplen la mayor parte de la creciente demanda mundial de productos forestales.

Hacia el sur, las fronteras templadas de Norteamérica sobreviven en pequeños reductos montañosos remotos en la parte occidental de los Estados Unidos y Canadá. Dentro de los 48 estados restantes de la unión, las fronteras representan solamente el 1 por ciento de la cubierta forestal original. Lo que queda yace principalmente dentro de tres agrupaciones de parques naturales y áreas silvestres situadas en las Rocosas del norte, y un bloque en las Cascadas situadas en la parte norte del estado de Washington. Si bien cada bloque de bosque se halla protegido en gran medida, se les clasifica como amenazados porque en el transcurso del tiempo se están quedando tan aislados que no pueden sostener sus poblaciones de mamíferos grandes.⁴³ En México queda una frontera relativamente grande en la Sierra Madre Occidental, un bosque templado de coníferas biológicamente diverso que se halla seriamente amenazado por la tala cada vez más generalizada y por el desarrollo vial. Las otras fronteras forestales mexicanas están en Oxaca, Chiapas y la región forestal maya (que se extiende hasta Belice y Guatemala). Estos bosques tropicales – junto con otra cadena selvática que se extiende hacia el sur hasta la costa Miskito de Honduras y Nicaragua, la

región de La Amistad en el área limítrofe entre Costa Rica y Panamá, y las selvas del Darién en los límites entre Panamá y Colombia – se hallan todos gravemente amenazados.

Las fronteras forestales de América Central corren muchos peligros. En la región del Darién, la amenaza principal es la construcción del tramo faltante de la Carretera Panamericana (*véase a continuación*). En otras áreas, los peligros más graves son la expansión de la agricultura, la tala indiscriminada y la construcción de infraestructura. La frontera forestal de Guatemala, por ejemplo, se ha visto mermada espectacularmente en la década pasada a medida que los caminos que se hicieron para facilitar la tala abrieron el área tanto a los campesinos sin tierra como a los empresarios de la agroindustria.

En términos generales, Norteamérica todavía cuenta con un buen número de fronteras forestales en las regiones del extremo norte que están relativamente seguras. Aun así, desde la banda sur de sus bosques boreales hasta el Tapón del Darién en la frontera colombo-panameña, casi todas las demás fronteras del continente pueden perder su categorización como tales en los próximos 10 ó 20 años.

ENTRE LAS FRONTERAS AMENAZADAS FIGURAN:

Frontera:

1. BOSQUE NACIONAL DE TONGAS

Tipo de bosque: Templado

Situación geográfica: Alaska, Estados Unidos

Amenaza: Tala indiscriminada

En peligro: Una de las extensiones de bosques primarios templados más grandes del mundo y un ecosistema único en su género: la selva húmeda costera templada.

Frontera:

2. SELVAS DEL TAPÓN DEL DARIÉN

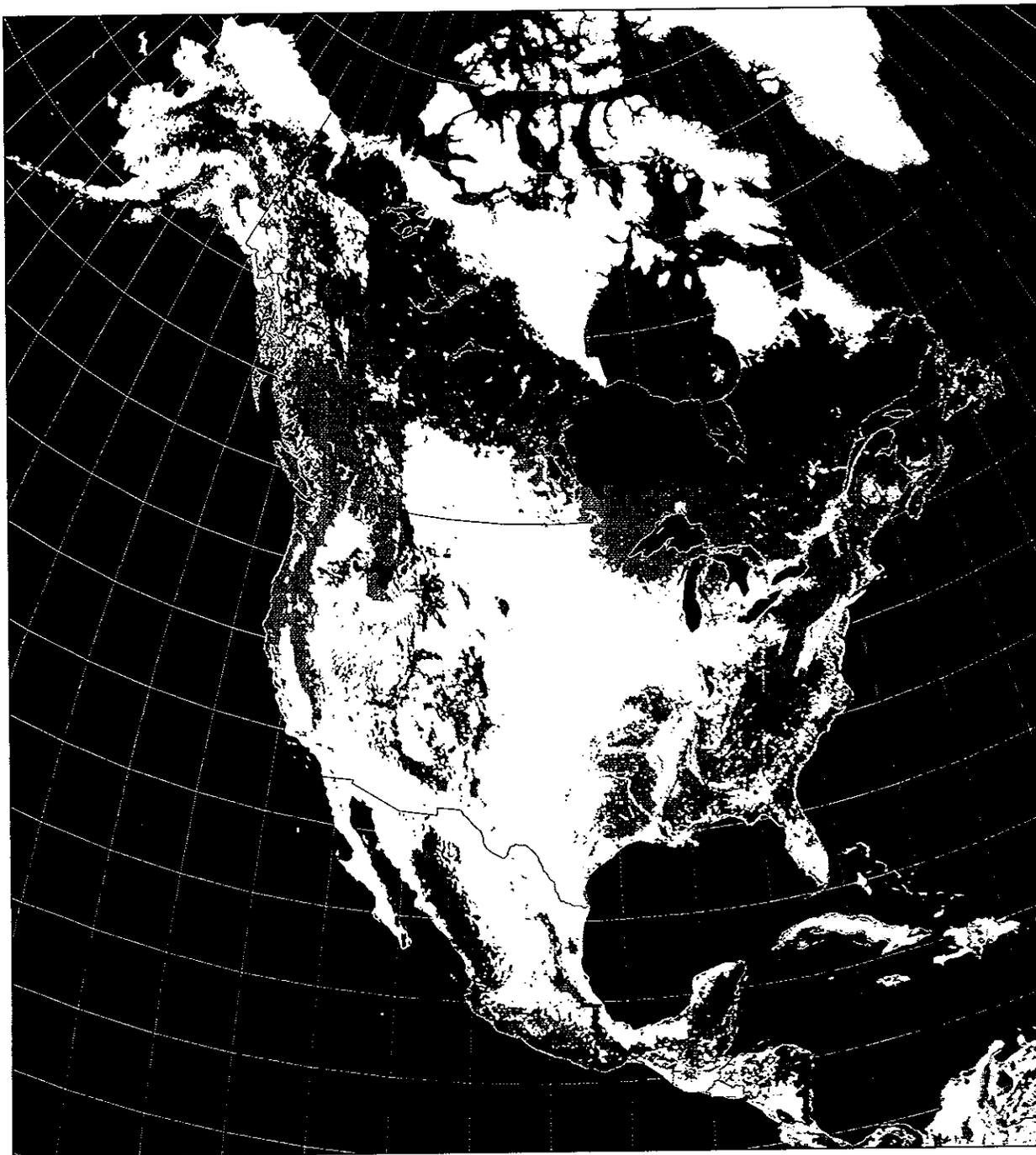
Tipo de bosque: Tropical

Situación geográfica: Panamá y Colombia

Amenaza: Tala indiscriminada y otros tipos de extracción de madera, la propuesta de construir una autopista y el cultivo de coca.

En peligro: La autopista que se propone para abrir el Tapón del Darién serviría de vía de entrada a especies no nativas como son los organismos que producen la fiebre aftosa en el ganado, lo cual puede tener consecuencias biológicas y económicas desastrosas en el largo plazo para las dos regiones.^{44,45} La construcción de carreteras, la tala y otras actividades amenazan a los bosques que albergan tres culturas indígenas y una biodiversidad nativa muy rica.

FRONTERAS FORESTALES AMENAZADAS EN NORTEAMÉRICA



FRONTERAS FORESTALES MODERADAMENTE AMENAZADAS O QUE NO CORREN PELIGRO:
Ecosistemas forestales naturales extensos e intactos con grados relativamente bajos de perturbación y suficientemente grandes para mantener su biodiversidad.

FRONTERAS FORESTALES MODERADA O GRAVEMENTE AMENAZADAS:
Si continúan, las actividades humanas actuales o programadas (ej: tala indiscriminada, desmonte para la agricultura, minería) degradarán estas fronteras en forma significativa.

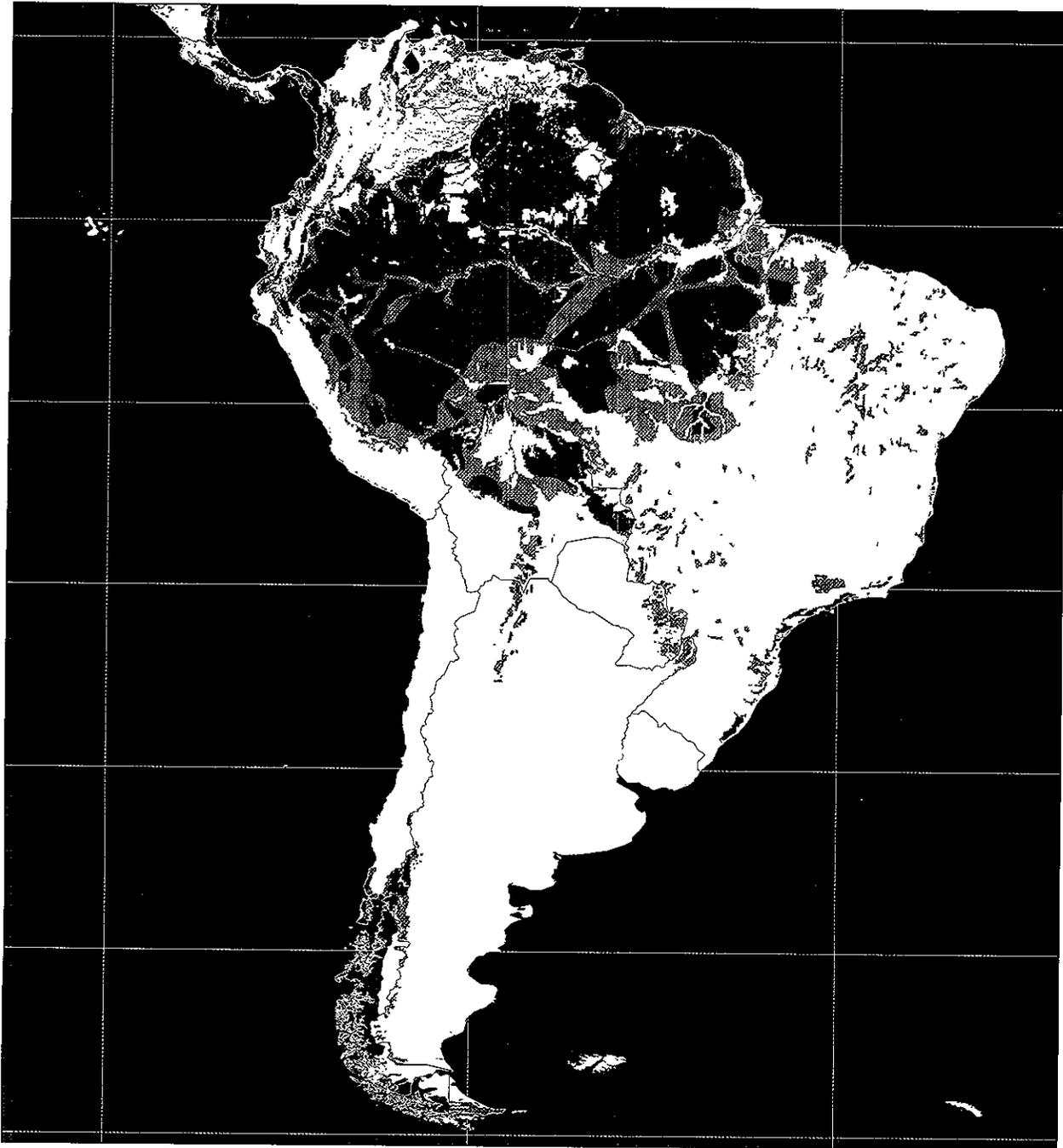
BOSQUES QUE NO SON DE FRONTERA:
Bosques secundarios, plantaciones, bosques degradados y manchas de bosques primarios que no cumplen los criterios de este estudio para llamarlos frontera.

FRONTERAS FORESTALES PARA LAS CUALES NO SE HAN IDENTIFICADO LAS AMENAZAS:
La falta de información impidió evaluar el nivel de amenaza que enfrentan estas fronteras.

Proyección cartográfica: Lambert-Azimutal. Los datos para el mapa básico provienen de ArcWorld, El World Wildlife Fund y el World Conservation Monitoring Centre colaboraron en la labor de preparación de los datos, cartografía y análisis. Fuentes de datos: (i) El World Conservation Monitoring Centre proporcionó los datos sobre cubierta forestal. (ii) Los datos sobre la frontera forestal se obtuvieron a partir de la evaluación de los expertos y otras fuentes.



FRONTERAS FORESTALES AMENAZADAS EN SURAMÉRICA



FRONTERAS FORESTALES MODERADAMENTE AMENAZADAS O QUE NO CORREN PELIGRO: Ecosistemas forestales naturales extensos e intactos con grados relativamente bajos de perturbación y suficientemente grandes para mantener su biodiversidad.

FRONTERAS FORESTALES MODERADA O GRAVEMENTE AMENAZADAS: Si continúan, las actividades humanas actuales o programadas (ej: tala indiscriminada, desmonte para la agricultura, minería) degradarán estas fronteras en forma significativa.

BOSQUES QUE NO SON DE FRONTERA: Bosques secundarios, plantaciones, bosques degradados y manchas de bosques primarios que no cumplen los criterios de este estudio para llamarlos frontera.

FRONTERAS FORESTALES PARA LAS CUALES NO SE HAN IDENTIFICADO LAS AMENAZAS: La falta de información impidió evaluar el nivel de amenaza que enfrentan estas fronteras.

Proyección cartográfica: Lambert-Azimutal. Los datos para el mapa básico provienen de ArcWorld. El World Wildlife Fund y el World Conservation Monitoring Centre colaboraron en la labor de preparación de los datos, cartografía y análisis. Fuentes de datos: (i) El World Conservation Monitoring Centre proporcionó los datos sobre cubierta forestal. (ii) Los datos sobre la frontera forestal se obtuvieron a partir de la evaluación de los expertos y otras fuentes.





AMÉRICA DEL SUR

En toda América del Sur, la mayor parte de los 645.000 kilómetros cuadrados de bosques que se perdieron entre 1980 y 1990 (la pérdida de bosque más grande ocurrida en el mundo en esos 10 años) se eliminaron para abrir paso a proyectos de reubicación de poblaciones, desarrollo agrícola y de recursos en gran escala. Sólo Brasil perdió cerca de 370.000 km², más de una quinta parte de toda la selva tropical que se perdió en esos años a nivel mundial.⁴⁶

Aun así, América del Sur conserva intactas vastas áreas de bosques tropicales y templados. El norte de la cuenca amazónica y el escudo de las Guayanas albergan la selva tropical más extensa del mundo.⁴⁷

En el arco de la cuenca amazónica, los bosques de Perú, Ecuador y Colombia están clasificados entre los de mayor riqueza biológica en el mundo.⁴⁸ Chile y Argentina comparten el núcleo restante individual más grande de frontera templada del mundo.

La tala indiscriminada constituye el principal peligro para cerca del 70 por ciento de todas las fronteras forestales de América del Sur clasificadas como sería o medianamente amenazadas. La exploración de fuentes energéticas, la minería y nuevas vías de acceso están invadiendo cerca de la mitad

de las fronteras amenazadas de esta región. El desmonte para la agricultura pone en peligro cerca de una tercera parte de las fronteras vulnerables.

En décadas recientes, las políticas nacionales de desarrollo han causado la mayor parte de la deforestación en la región. Durante los años sesenta y setenta, la política de "modernización" del gobierno brasileño propició una gran proporción del desmonte ocurrido en la Amazonía. El gobierno esperaba resolver los problemas de tenencia de tierras en otras regiones mediante la creación de asentamientos de pequeños agricultores en la selva, la integración de la región con el resto del país a través de una red masiva de caminos, la obtención de ganancias mediante el desarrollo de los recursos naturales, y la protección de las fronteras políticas del país con el poblamiento de su frontera forestal. Las políticas oficiales promovieron la colonización dirigida y espontánea de campesinos sin tierra provenientes de todo el país, lo cual tuvo como consecuencia el desmonte masivo de la selva por parte de especuladores de tierras que esperaban beneficiarse de los subsidios que se estaban ofreciendo a los ganaderos.^{49,50}

En Bolivia, Guyana y Surinam, el impulso que se ha dado a la explotación de los recursos naturales en la última década — en parte como respuesta a la crisis económica — ha acelerado la pérdida de fronteras forestales. Sólo Venezuela y Colombia han limitado estrictamente la tala, la minería y otras actividades extractivas, pero Venezuela puede verse obligada muy pronto a explotar sus recursos naturales debido a las grandes presiones económicas que enfrenta.

Las fronteras forestales templadas de Chile se hallan cada vez

más amenazadas, fundamentalmente por la tala para producir astillas destinadas a la exportación (sobre todo al Japón). Si bien es cierto que las plantaciones de eucalipto y pino proporcionan la mayor parte de la madera destinada a la exportación y a la industria, se están cortando los bosques nativos preciosos para abrir espacio a las plantaciones.^{51,52}

ENTRE LAS FRONTERAS AMENAZADAS FIGURAN:

Frontera:

1. LA SELVA ATLÁNTICA

Tipo de bosque: Tropical

Situación geográfica: La costa brasileña

Amenazas: Tala indiscriminada, desmonte para la agricultura, eliminación excesiva de vegetación y contaminación.

En peligro: Actualmente sólo queda un 5 por ciento de la Selva Atlántica original, y sólo una fracción de este vestigio se puede considerar frontera. La Selva Atlántica es particularmente rica en biodiversidad: el 70 por ciento de sus plantas y más de 20 especies de primates que allí habitan no se hallan en ninguna otra parte del mundo; allí también se encuentran los parientes silvestres de muchos cultivos alimenticios como la piña, la yuca, el camote y la papaya.

Frontera:

2. LOS BOSQUES COSTEROS CHILENOS

Tipo de bosque: Templado

Situación geográfica: Sur de Chile

Amenazas: Desmonte para plantaciones, tala para la producción industrial de astillas, producción de leña.

En peligro: La tercera parte de la extensión más grande de bosque templado con bajos grados de degradación. Los bosques templados

de Chile contienen por lo menos 50 especies de árboles madereros (el 95 por ciento de ellos endémicos) y más de 700 especies de plantas vasculares (la mitad de ellas endémicas).⁵³ Allí se encuentra el cedro alerce, la conífera más grande del hemisferio sur, un árbol que puede vivir más de 3.000 años.⁵⁴ Más de 35.000 familias en esta región enfrentan una pobreza aguda y están expuestas a ser expulsadas a medida que las grandes compañías madereras compran tierra para la producción de astillas de madera y para plantaciones de árboles.

Frontera:

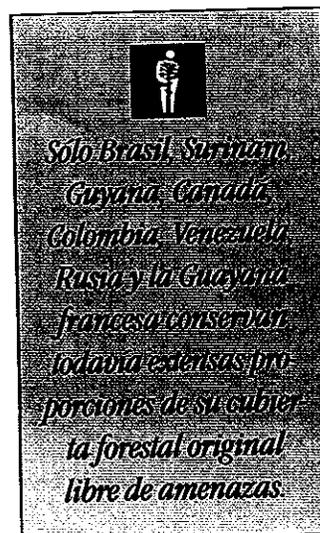
3. ESTADO DE BOLÍVAR

Tipo de bosque: Tropical

Situación geográfica: Sur de Venezuela

Amenazas: Tala indiscriminada, minería (oro y diamantes) y exploración petrolera.

En peligro: El estado de Bolívar en Venezuela es parte del complejo compuesto por la cuenca amazónica y el escudo de las Guayanas, la frontera de bosque tropical más grande del mundo. Se trata de un área rica en especies que alberga a los pemones y otras tribus indígenas.



AFRICA

Excepto por la cuenca del Congo, las fronteras forestales de Africa han sido casi completamente destruidas, fundamentalmente por parte de madereros y de campesinos que desmontan el bosque para convertirlo a la agricultura. En Africa Occidental, se ha eliminado cerca del 90 por ciento de la selva húmeda original y lo que queda está extremadamente fragmentado y degradado. Hoy, las fronteras de Africa Occidental se limitan a una masa forestal en la Costa de Marfil y otra en el área limítrofe entre Nigeria y Camerún.

En el oriente, es muy poco lo que queda de la magnífica selva tropical que una vez tuvo Madagascar. Debido a su prolongado aislamiento de los ecosistemas continentales, estos bosques albergan una cantidad excepcional de plantas y animales que no se encuentran en ningún otro lugar. Lamentablemente, en la actualidad ninguno de los fragmentos forestales de Madagascar es lo suficientemente grande o natural como para llamarlo frontera.

En Africa Central sí quedan extensos bloques de selvas naturales intactas, particularmente en Zaire, Gabón y el Congo. En Zaire — país este que contiene más de la mitad de la cubierta boscosa de la región — muchos bosques permanecen intactos debido en parte a que allí el sistema de transporte está en muy mal estado, lo cual dificulta la explotación maderera y mineral.⁵⁵ Algunas áreas tienen menos caminos pasables hoy en día que en 1960, año en que el país obtuvo su independencia, y muchas fronteras han perdido población durante este período.

En la actualidad, la mayor parte de las fronteras forestales que aún quedan en Africa corren peligro. Las dos amenazas principales son la tala indiscriminada y la caza comercial para suplir la demanda urbana de carne de monte (la caza excesiva elimina poblaciones de especies vitales que ayudan a mantener los ecosistemas forestales naturales). En Africa Central, cerca del 90 por ciento de toda la tala comercial ocurre en bosques primarios, una de las tasas más altas de cualquier región del mundo.⁵⁶ En algunas regiones, la tala de por sí causa relativamente poco daño porque sólo se extraen algunas especies de árboles de gran valor. Aun así, los caminos que se han construido para este propósito abren las puertas a cazadores, agricultores y otros que buscan obtener ganancias. Una región que requiere atención especial es el oriente de Zaire: las confrontaciones civiles en Ruanda, Burundi, Sudán y Zaire han empujado a cientos de miles de personas hacia esta área, escalando su demanda de productos del bosque.

ENTRE LAS FRONTERAS AMENAZADAS FIGURAN:

Frontera:

1. PARQUE NACIONAL TAI Y BOSQUES CIRCUNDANTES

Tipo de bosque: Tropical

Situación geográfica: Costa de Marfil

Amenazas: Tala indiscriminada, desmonte para la agricultura, caza e invasión potencial de refugiados de guerra.

En peligro: El único núcleo restante del bloque forestal extenso y relativamente intacto que antaño cubrió 830.000 km² en ocho países situados al oeste del Tapón de Dhomey (una sabana natural que divide los bosques de Africa Occidental en dos secciones diferenciadas).

Frontera:

2. PARQUES NACIONALES CROSS RIVER Y KORUP Y BOSQUES CIRCUNDANTES

Tipo de bosque: Tropical

Situación geográfica: Area limítrofe entre Nigeria y Camerún

Amenazas: Tala indiscriminada por parte de compañías madereras asiáticas y europeas en bosques desprotegidos, nuevos asentamientos, desmonte para la agricultura y caza.

En peligro: Una selva rica en plantas y especies con un gran potencial en materia de nuevos medicamentos y productos industriales. Por ejemplo, los extractos de la *Ancistrocladus korupensis*, una planta enredadera recientemente descubierta, prometen ayudar en el tratamiento del SIDA.



Excepto por la cuenca del Congo, las fronteras forestales de Africa han sido casi totalmente destruidas y la mayoría de las que quedan están en peligro.

Frontera:

3. BOSQUES DEL ORIENTE DE ZAIRE

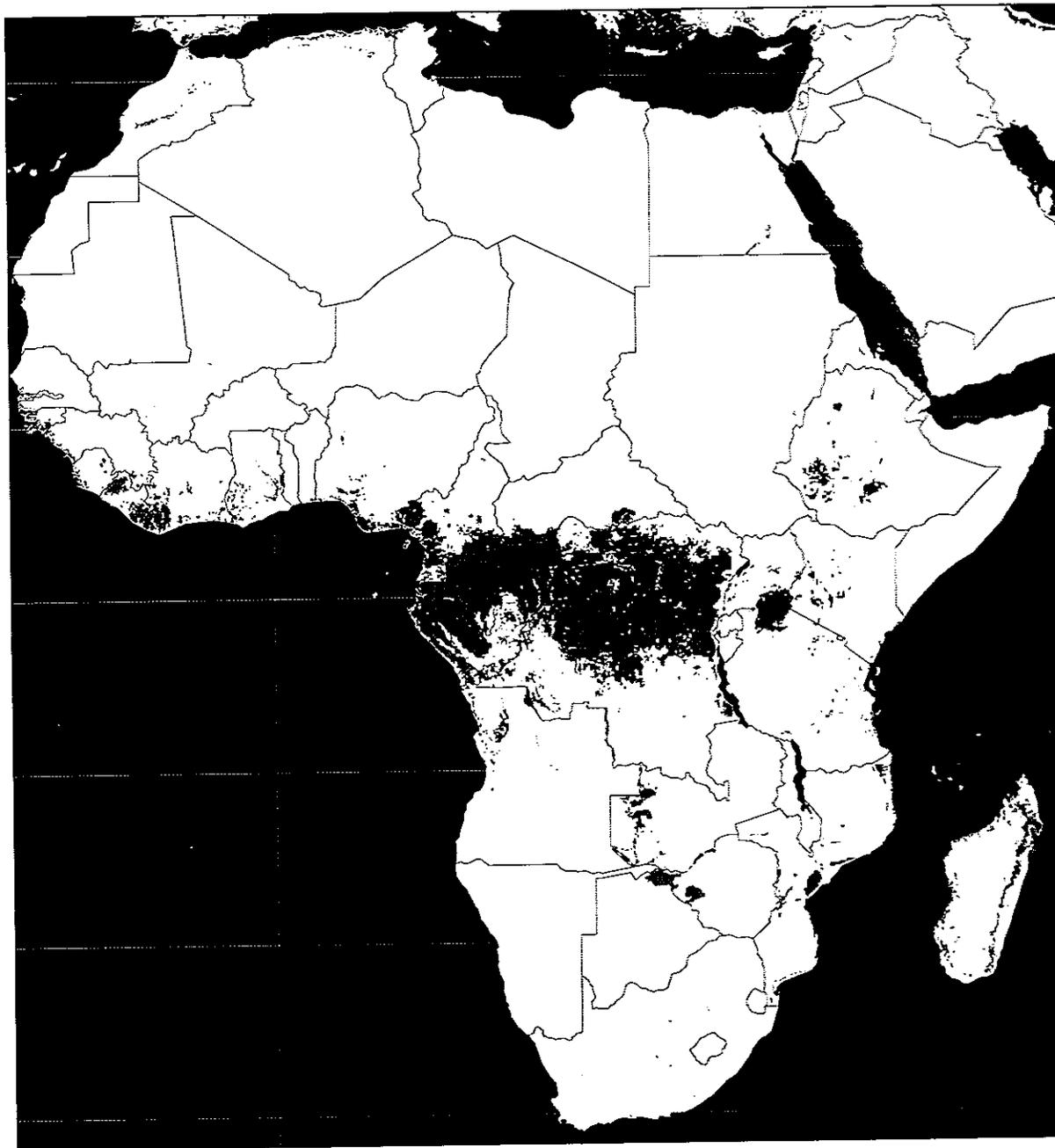
Tipo de bosque: Tropical

Situación geográfica: Zaire

Amenazas: Desmonte para la agricultura e invasión de muchedumbres de refugiados de guerra.

En peligro: La mayor diversidad biológica de todos los bosques del continente. Asimismo, la selva Ituri (situada dentro de esta frontera) alberga a la mayoría de las tribus de pigmeos de Africa.

FRONTERAS AMENAZADAS DE AFRICA



FRONTERAS FORESTALES MODERADAMENTE AMENAZADAS O QUE NO CORREN PELIGRO:
Ecosistemas forestales naturales extensos e intactos con grados relativamente bajos de perturbación y suficientemente grandes para mantener su biodiversidad.

FRONTERAS FORESTALES MODERADA O GRAVEMENTE AMENAZADAS:
Si continúan las actividades humanas actuales o programadas (ej: tala indiscriminada, desmonte para la agricultura, minería) degradarán estas fronteras en forma significativa.

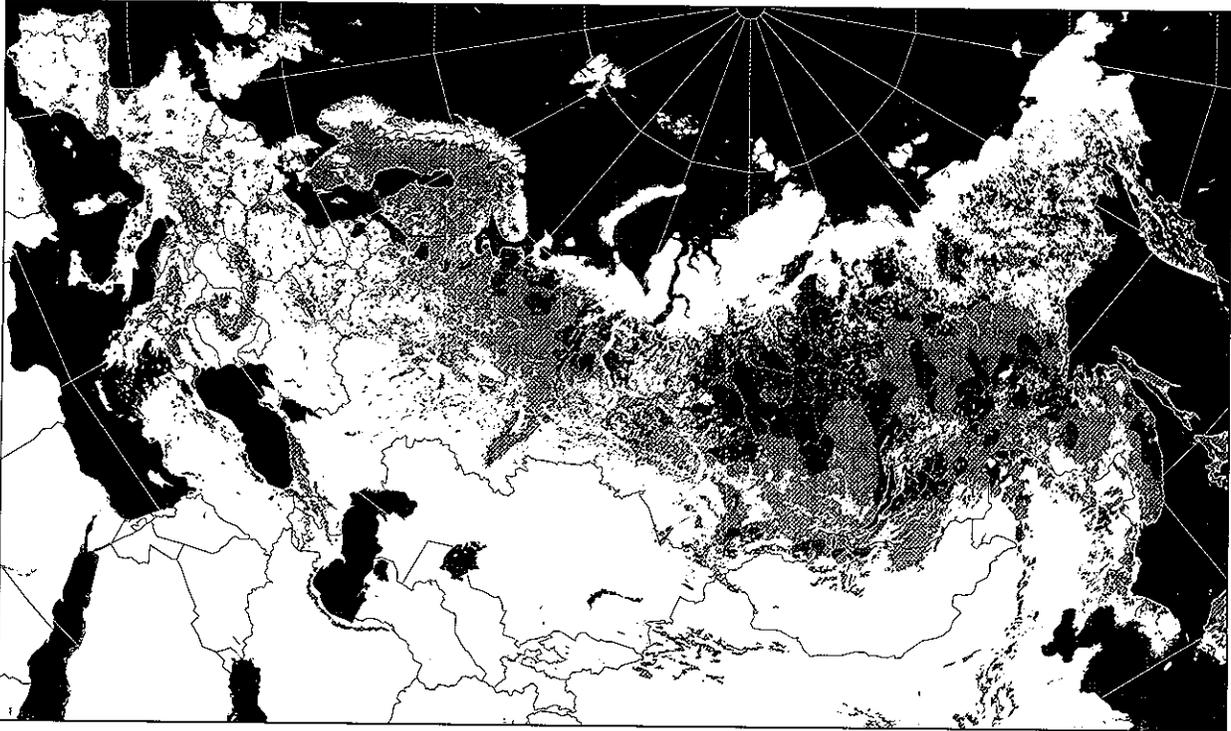
BOSQUES QUE NO SON DE FRONTERA:
Bosques secundarios, plantaciones, bosques degradados y manchas de bosques primarios que no cumplen los criterios de este estudio para llamarlos frontera.

FRONTERAS FORESTALES PARA LAS CUALES NO SE HAN IDENTIFICADO LAS AMENAZAS:
La falta de información impidió evaluar el nivel de amenaza que enfrentan estas fronteras.

Proyección cartográfica: Lambert-Azimutal. Los datos para el mapa básico provienen de ArcWorld. El World Wildlife Fund y el World Conservation Monitoring Centre colaboraron en la labor de preparación de los datos, cartografía y análisis. Fuentes de datos: (i) El World Conservation Monitoring Centre proporcionó los datos sobre cubierta forestal. (ii) Los datos sobre la frontera forestal se obtuvieron a partir de la evaluación de los expertos y otras fuentes.



FRONTERAS AMENAZADAS DE EUROPA Y RUSIA



FRONTERAS FORESTALES MODERADAMENTE AMENAZADAS O QUE NO CORREN PELIGRO: Ecosistemas forestales naturales extensos e intactos con grados relativamente bajos de perturbación y suficientemente grandes para mantener su biodiversidad.

FRONTERAS FORESTALES MODERADA O GRAVEMENTE AMENAZADAS: Si continúan, las actividades humanas actuales o programadas (ej: tala indiscriminada, desmonte para la agricultura, minería) degradarán estas fronteras en forma significativa.

BOSQUES QUE NO SON DE FRONTERA: Bosques secundarios, plantaciones, bosques degradados y manchas de bosques primarios que no cumplen los criterios de este estudio para llamarlos frontera.

FRONTERAS FORESTALES PARA LAS CUALES NO SE HAN IDENTIFICADO LAS AMENAZAS: La falta de información impidió evaluar el nivel de amenaza que enfrentan estas fronteras.

Proyección cartográfica: Lambert-Azimutal. Los datos para el mapa básico provienen de ArcWorld. El World Wildlife Fund y el World Conservation Monitoring Centre colaboraron en la labor de preparación de los datos, cartografía y análisis. Fuentes de datos: (i) El World Conservation Monitoring Centre proporcionó los datos sobre cubierta forestal. (ii) Los datos sobre la frontera forestal se obtuvieron a partir de la evaluación de los expertos y otras fuentes.

EUROPA Y RUSIA

Si bien alguna vez estuvieron cubiertas de bosques, hoy Europa y Rusia han perdido casi toda su frontera forestal templada. La mayoría de los bosques de Europa fueron eliminados hace varios siglos. Aunque el área de bosque en la región ha crecido desde 1950, casi toda está formada por plantaciones o bosques manejados.⁵⁷

Las últimas porciones grandes de bosque relativamente natural se encuentran en Suecia y Finlandia. Partes significativas de esta frontera están fuera de los parques y reservas, y todas las fronteras forestales se hallan amenazadas por el desarrollo vial, la supresión de incendios naturales, el pastoreo, la tala a escala industrial y otras actividades.

Los bosques boreales de Rusia contienen la extensión más grande de frontera forestal (sobre todo en Siberia) y todavía están casi intactos. El país alberga aproximadamente las tres cuartas partes de todos los bosques boreales y cerca de una quinta parte del área total de los bosques del mundo.⁵⁸ En su calidad de depósito gigantesco de carbono biótico, las fronteras forestales de este país abarcan 4 millones de km². Su eliminación podría contribuir de manera significativa al calentamiento de la Tierra. Asimismo, el extremo oriente de la frontera rusa es el último hábitat de especies en peligro de extinción como el tigre de Amur, el leopardo del extremo oriente, el gato montés del extremo oriente, el lobo rojo y el venado sikha.⁵⁹

Las fronteras forestales de Rusia están amenazadas principalmente por la tala indiscriminada, señalada por los asesores de WRI como el principal riesgo en cerca del 85 por ciento de la frontera forestal en peligro de la región. La exploración de fuentes minerales y energéticas y los incendios también producen efectos adversos.

En este momento ya se han talado excesivamente porciones del extremo oriente de Rusia y la mayor parte de la Rusia europea (al oeste de los montes Urales). Hasta ahora, la carencia de infraestructura y los métodos de cosecha anticuados han hecho que la mayor parte de la frontera forestal de Siberia permanezca sin desarrollar. Pero la reciente liberalización política y económica puede cambiar esa situación. Las empresas madereras y comerciales internacionales, especialmente las asiáticas, consideran los bosques de Siberia como una nueva fuente, ahora que la creciente demanda mundial de madera ha dejado otras regiones sin árboles de alto valor que sean fácilmente accesibles.⁶⁰ En los próximos 10 ó 20 años, el capital extranjero, la maquinaria y la construcción vial podrían abrir la mayor parte de la frontera de Siberia a la tala indiscriminada, la minería y otras actividades destructivas.

ENTRE LAS FRONTERAS AMENAZADAS FIGURAN:

Frontera:

1. EL NORTE DE PRIMORSKI KRAI
Tipo de bosque: Templado y boreal
Situación geográfica: El extremo oriente de Rusia
Amenazas: Tala indiscriminada, minería y construcción de vías
En peligro: El hábitat de algunas de las especies más raras del mundo como el tigre de Amur. Este bosque también alberga tribus indígenas como los udege, nanai y ul'ta.⁶¹

Frontera:

2. LAS QUE COMPRENDEN EL CINTURÓN VERDE DE KARELIA
Tipo de bosque: Boreal
Situación geográfica: Rusia y Finlandia
Amenazas: Tala de madera para ser exportada a Finlandia y la construcción vial relacionada con esa actividad.
En peligro: Una de las últimas fronteras forestales de Europa y el hogar tradicional de la comunidad kareliana.

ASIA

Asia ha perdido más del 95 por ciento de su frontera forestal. Fuera del Mediterráneo y el Medio Oriente – donde ha desaparecido toda –, esta pérdida de frontera forestal es la más grande del mundo fuera de Europa. Hoy en día, India y China sólo conservan el 20 por ciento de su cubierta forestal original. De lo que queda, menos del 10 por ciento se puede clasificar como frontera. En los 20 años transcurridos entre 1960 y 1980 solamente, Asia perdió cerca de una tercera parte de su cubierta de bosque tropical, la tasa más alta de conversión de bosque en el mundo.⁶²

En la parte continental del sureste asiático ha desaparecido la mayor parte de las fronteras. Los tramos aislados que aún quedan se limitan principalmente a Birmania, Laos y Cambodia, donde la guerra y el descontento civil obstaculizaron hasta hace poco su explotación. Con el advenimiento de la paz han llegado nuevas amenazas por parte de las empresas madereras industriales que ya han agotado los bosques de Tailandia y Malasia peninsular, donde las restricciones al aprovechamiento forestal y a la importación han hecho que dichas empresas se trasladen a los países vecinos.

La mayor parte de las fronteras forestales restantes de Asia están circunscritas a las islas de Borneo, Sumatra, Sulawesi y Irian Jaya. Sin embargo, aun allí los madereros han explotado los bosques más accesibles a lo largo de las costas y ríos principales. La agricultura y los programas de reubicación mal planificados también tienen sus consecuencias. Entre 1969 y 1994, el programa de transigración de Indonesia propició el traslado de 8 millones de personas a las islas boscosas del país, de donde muy pronto se eliminaron 1,7 millones de hectáreas de bosque tropical.⁶³

Más de la mitad de las últimas fronteras de Asia se hallan moderada o gravemente amenazadas, particularmente por la tala indiscriminada. Allí, el crecimiento demográfico y el consiguiente aumento en la demanda de alimentos y tierras constituyen una preocupación aún mayor en el largo plazo. Entre 1990 y 1995 solamente, la población fundamentalmente rural de esa región aumentó en más de 270 millones de personas. Asia es la región más densamente poblada del mundo, esto es, más de una persona por hectárea de tierra en 1995.⁶⁴

ENTRE LAS FRONTERAS AMENAZADAS FIGURAN:

Frontera:

1. PROVINCIA DE RATANAKIRI

Tipo de bosque: Tropical

Situación geográfica: Cambodia

Amenaza: La tala ilegal para exportar a Vietnam. Fuera de las áreas protegidas, la mayor parte de la provincia ha sido cedida en concesión a compañías madereras extranjeras.

En peligro: Las minorías que allí residen, a quienes las madereras ya han expulsado de otras áreas. El cultivo del arroz y la pesca tanto en esa localidad como en toda la cuenca del Mekong. El Kouprey y otras especies gravemente amenazadas de extinción.

Frontera:

2. SUNDARBANS

Tipo de bosque: Tropical

Situación geográfica:

Bangladesh e India

Amenaza: Tala indiscriminada y recolección de leña.

En peligro: El bosque de mangle más grande del mundo. El hábitat de la población más grande – y probablemente la única viable – de tigres de Bengala. La pesca y los productos forestales proporcionan el sustento a cerca de 300.000 familias residentes.⁶⁵

Frontera:

3. NORTE DE LA PROVINCIA DE HEILONGJIANG

Tipo de bosque: Boreal

Situación geográfica: China

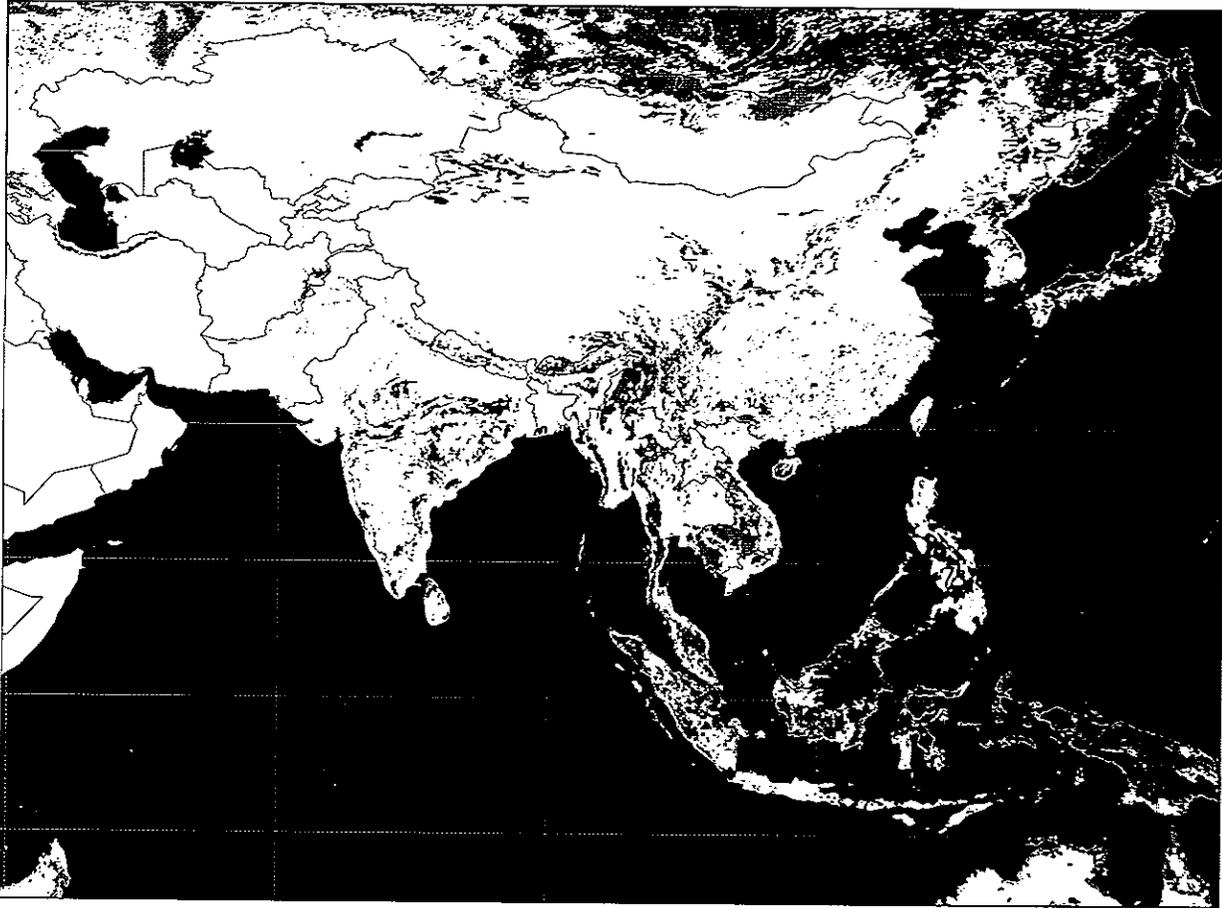
Amenaza: Tala a escala industrial: el 80 por ciento de esta frontera ha sido reservado para esa actividad.

En peligro: Uno de los pocos tramos restantes intactos de bosque primario de China. Hábitat de varias especies importantes de fauna silvestre. Protección de la cabecera del río Amur.



Asia ha perdido cerca del 95 por ciento de sus fronteras forestales y la mayor parte de lo que le queda está circunscrito a las islas de Borneo, Sumatra, Salawesi e Irian Jaya

FRONTERAS AMENAZADAS DE ASIA



FRONTERAS FORESTALES MODERADAMENTE AMENAZADAS O QUE NO CORREN PELIGRO:
Ecosistemas forestales naturales extensos e intactos con grados relativamente bajos de perturbación y suficientemente grandes para mantener su biodiversidad.

FRONTERAS FORESTALES MODERADA O GRAVEMENTE AMENAZADAS:
Si continúan las actividades humanas actuales o programadas (ej: tala indiscriminada, desmonte para la agricultura, minería) degradarán estas fronteras en forma significativa.

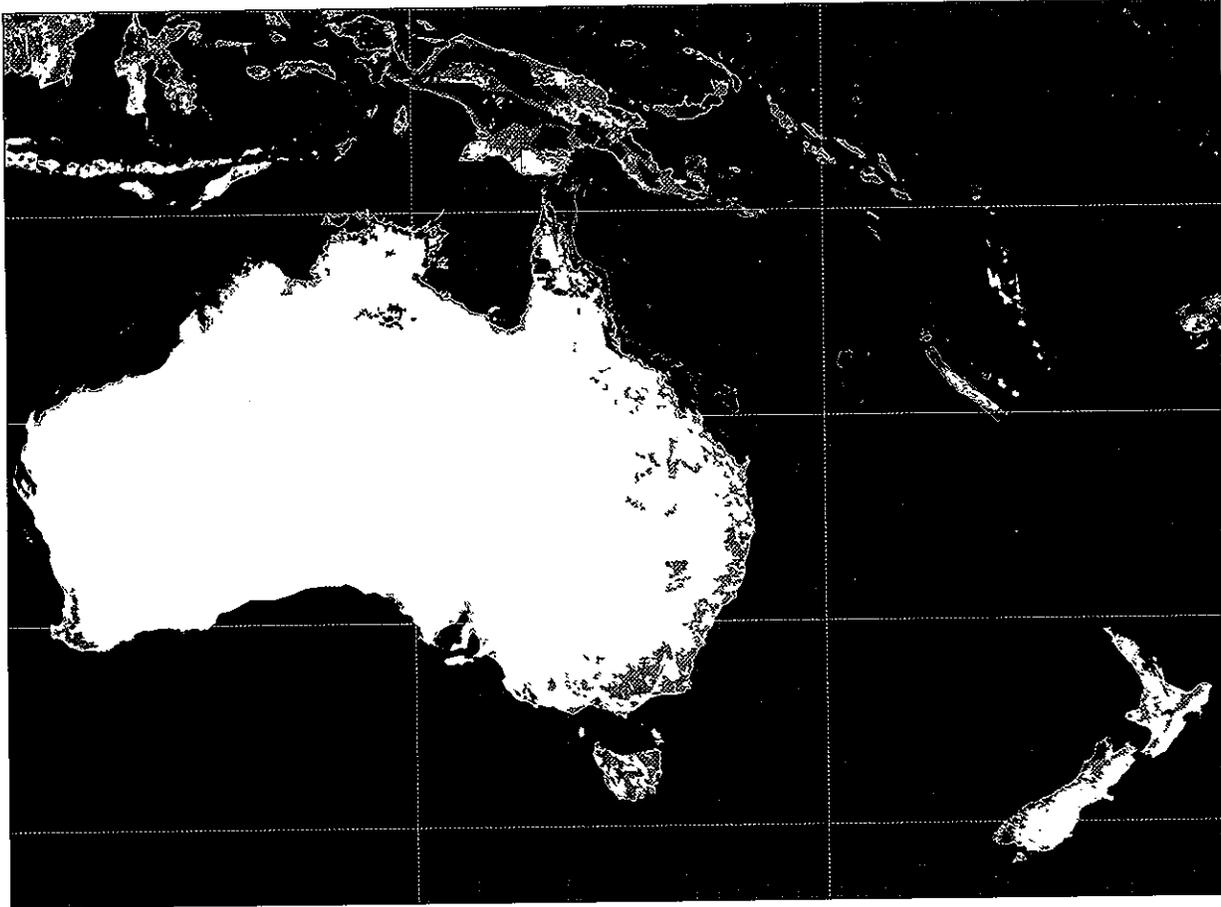
BOSQUES QUE NO SON DE FRONTERA:
Bosques secundarios, plantaciones, bosques degradados y manchas de bosques primarios que no cumplen los criterios de este estudio para llamarlos frontera.

FRONTERAS FORESTALES PARA LAS CUALES NO SE HAN IDENTIFICADO LAS AMENAZAS:
La falta de información impidió evaluar el nivel de amenaza que enfrentan estas fronteras.

Proyección cartográfica: Lambert Azimutal. Los datos para el mapa básico provienen de ArcWorld. El World Wildlife Fund y el World Conservation Monitoring Centre colaboraron en la labor de preparación de los datos, cartografía y análisis. Fuentes de datos: (i) El World Conservation Monitoring Centre proporcionó los datos sobre cubierta forestal. (ii) Los datos sobre la frontera forestal se obtuvieron a partir de la evaluación de los expertos y otras fuentes.



FRONTERAS AMENAZADAS DE OCEANÍA



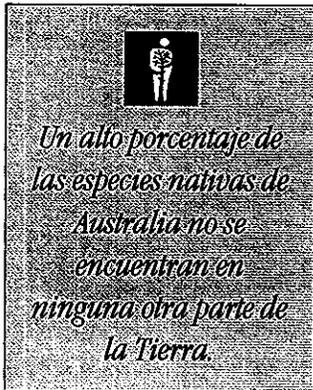
FRONTERAS FORESTALES MODERADAMENTE AMENAZADAS O QUE NO CORREN PELIGRO: Ecosistemas forestales naturales extensos e intactos con grados relativamente bajos de perturbación y suficientemente grandes para mantener su biodiversidad.

FRONTERAS FORESTALES MODERADA O GRAVEMENTE AMENAZADAS: Si continúan, las actividades humanas actuales o programadas (ej: tala indiscriminada, desmonte para la agricultura, minería) degradarán estas fronteras en forma significativa.

BOSQUES QUE NO SON DE FRONTERA: Bosques secundarios, plantaciones, bosques degradados y manchas de bosques primarios que no cumplen los criterios de este estudio para llamarlos frontera.

FRONTERAS FORESTALES PARA LAS CUALES NO SE HAN IDENTIFICADO LAS AMENAZAS: La falta de información impidió evaluar el nivel de amenaza que enfrentan estas fronteras.

Proyección cartográfica: Lambert-Azimutal. Los datos para el mapa básico provienen de ArcWorld. El World Wildlife Fund y el World Conservation Monitoring Centre colaboraron en la labor de preparación de los datos, cartografía y análisis. Fuentes de datos: (i) El World Conservation Monitoring Centre proporcionó los datos sobre cubierta forestal. (ii) Los datos sobre la frontera forestal se obtuvieron a partir de la evaluación de los expertos y otras fuentes.



OCEANÍA (PAPUA NUEVA GUINEA, AUSTRALIA Y NUEVA ZELANDA)

Oceanía ha perdido cerca del 80 por ciento de sus fronteras forestales. Las tres cuartas partes de lo que queda se hallan moderada o gravemente amenazadas. Dentro de la región, la condición de los bosques varía ampliamente por país y por tipo.

Nueva Zelanda ha perdido el porcentaje más alto de frontera forestal: le queda menos del 10 por ciento de su cubierta boscosa original. Estos bosques fueron colonizados por los maoríes hace aproximadamente 1.000 años y fueron las últimas extensiones de tierra del mundo en ser pobladas por seres humanos; sin embargo, el desmonte para la agricultura ha destruido desde entonces cerca de las dos terceras partes de todas las fronteras forestales, y otro 5 por ciento ha sido convertido en plantaciones. Aunque la mayor parte de las fronteras forestales restantes en Nueva Zelanda se hallan protegidas por la ley, todas están amenazadas por la introducción de especies foráneas tales como la zarigüeya australiana "cola de cepillo", lo cual está teniendo graves consecuencias sobre la flora endémica de ese país.^{66,67}

Un alto porcentaje de las especies nativas australianas no se encuentra en ninguna otra parte de la Tierra, y la mayor parte de la biodiversidad del país reside en sus bosques. Hasta la fecha, el continente ha perdido más del 80 por ciento de su frontera forestal original, incluidas áreas extensas de bosques ricos en especies únicas en su género. Por ejemplo, las tres cuartas partes de la selva húmeda tropical australiana han sido eliminada desde finales de los años 1700.⁶⁸

Lo que queda de la frontera forestal australiana está circunscrito principalmente a Tasmania, el cabo de York y la región noroccidental.⁶⁹ Una de las mayores amenazas son los animales domésticos y fieras que pastan allí, así como la intervención para suprimir los incendios en algunas áreas como medio de gestión forestal. Las consecuencias de la tala indiscriminada en muchas áreas que no son de frontera también representan un serio problema. Las selvas húmedas templadas, que en la actualidad se encuentran muy fragmentadas, todavía están siendo taladas en Tasmania y el sureste de Australia, sirviendo de materia prima para astillas que se exportan al Japón, donde se les convierte en papel, materiales de empaque y otros productos.^{70,71}

Papua Nueva Guinea (PNG) todavía posee extensas zonas intactas de selva tropical, esto es, el 40 por ciento de su cubierta forestal original. Junto con su vecina Irian Jaya, se considera que PNG es un lugar excepcionalmente rico en biodiversidad. Este país contiene probablemente el 5 por ciento del total de las especies del mundo en menos de un 1 por ciento de su superficie.⁷²

Cerca del 85 por ciento de las fronteras forestales de PNG se encuentran bajo amenaza grave o moderada, principalmente por causa de la tala indiscriminada, el desmonte para la agricultura y la minería. Una de las consecuencias de las operaciones de tala en gran escala es la erosión del suelo. Los sedimentos transportados al mar por los ríos ponen en peligro los arrecifes coralinos de PNG – muy ricos en especies – y las pesquerías costeras.

ENTRE LAS FRONTERAS AMENAZADAS FIGURAN:

Frontera:

1. ISLA CENTRAL NORTE (CORDILLERA KAWEKA/RUAHINE)

Tipo de bosque: Templado

Situación geográfica: Nueva Zelanda

Amenaza: Especies introducidas (zarigüeya australiana "cola de cepillo" y caballos salvajes)

En peligro: Una alta concentración de especies nativas y un ecosistema forestal único en el mundo con un gran valor escénico, recreativo y en términos de su biodiversidad.

Frontera:

2. PROVINCIAS OCCIDENTAL Y DEL GOLFO

Tipo de bosque: Tropical

Situación geográfica: Papua Nueva Guinea

Amenazas: Tala indiscriminada y construcción de un oleoducto (se ha descubierto un gran yacimiento de petróleo en el interior de la isla, a 180 km de la costa).

En peligro: Una gran extensión de selva tropical hasta ahora relativamente poco degradada con un valor excepcional por la riqueza de sus especies. La tierra natal de varios grupos indígenas.

LA FRONTERA SE CIERRA: UN LLAMADO A LA ACCIÓN



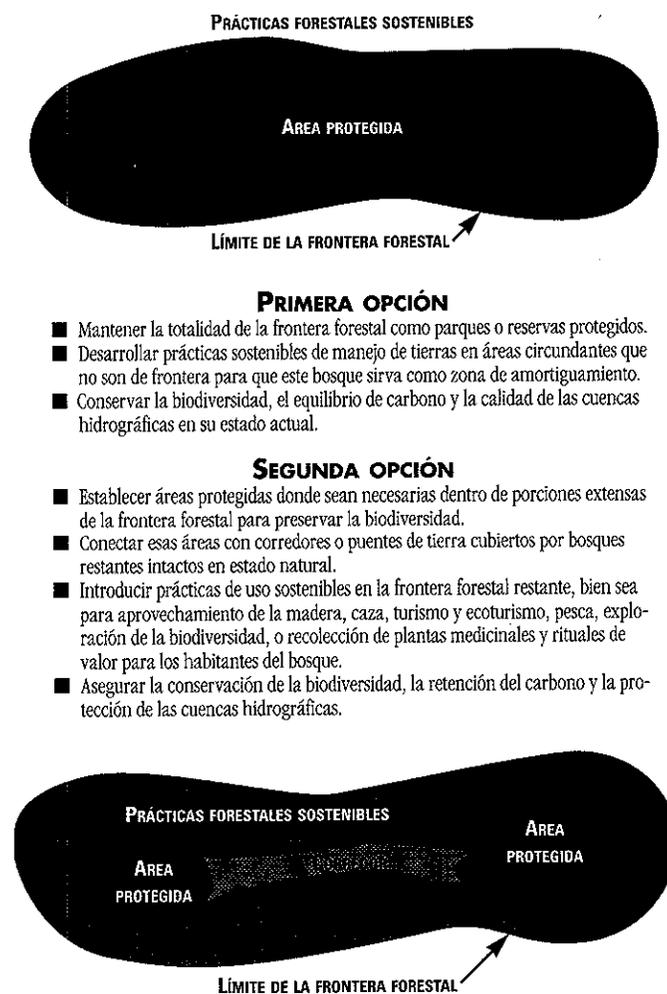
No todas las noticias son malas. Aún tenemos la oportunidad de proteger un legado natural que no tiene precio para nosotros ni para las generaciones futuras.

Esta evaluación determinó que quedan pocos ecosistemas forestales intactos en el planeta y que la mayoría de las fronteras restantes están amenazadas por la tala indiscriminada, el desmonte para la agricultura y otras actividades. Pero no todas las noticias son malas: aun después de miles de años de eliminar y degradar los bosques, todavía quedan algunas fronteras forestales. Es así como aún tenemos la oportunidad de proteger un legado natural que no tiene precio para nosotros ni para las generaciones futuras.

Pero este estudio también indica que, a menos que actuemos con rapidez, es posible que esta oportunidad se nos escape. En un escenario de crecimiento demográfico y de un aumento cada vez mayor de las necesidades humanas, la prevención de una pérdida aún mayor de frontera forestal requerirá un enfoque nuevo y equilibrado de manejo de los bosques, esto es, que proteja su biodiversidad y otros recursos, al tiempo que presta servicios para la gente y el ecosistema.

FIGURA 7

Opciones de custodia para manejar las fronteras forestales



4 RESTAURACIÓN DE UNA FRONTERA FORESTAL: EL EJEMPLO DE GUANACASTE

Es posible que lo que alguna vez fue frontera forestal y está ahora fragmentado, degradado e invadido por especies exóticas no haya desaparecido para siempre: los científicos que practican la restauración ecológica están desarrollando técnicas para hacer crecer nuevamente los bosques nativos.

Uno de los esfuerzos más ambiciosos del mundo por recobrar bosques — y hasta el momento el que más éxito ha tenido — se está llevando a cabo en el noroeste de Costa Rica, donde investigadores

locales, nacionales e internacionales están restaurando conjuntamente una extensión amplia de bosque tropical seco en el Área de Conservación de Guanacaste.⁷³ El proyecto se lanzó a mediados los años ochenta y usa un enfoque de tres niveles.

Primero, los participantes iniciaron un programa agresivo de control de incendios forestales provocados, los cuales estaban propiciando el crecimiento de pastos exóticos en áreas donde se había eliminado la cubierta forestal

matando los plantones nativos. Una vez se puso fin a los incendios, los científicos permitieron que el viento y los animales transportaran nuevamente semillas de árboles nativos desde un parque nacional adyacente, ayudando a la naturaleza cuando había fondos mediante la siembra de especies típicas en los lugares y combinaciones adecuados. Asimismo trajeron ganado para controlar los pastos.

Hoy, la incidencia de los incendios en Guanacaste ha disminuido en un 90 por ciento y el

tipo de pasto introducido, la jaragua, ha desaparecido casi totalmente del área. En la actualidad, el paisaje está dominado por bosquecillos de árboles nativos de 10 a 15 pies de altura. En los próximos 20 a 50 años, los investigadores esperan que el dosel del bosque se cierre, matando así la jaragua restante y deteniendo completamente los incendios provocados. Igualmente, esperan que para entonces el bosque pueda albergar poblaciones viables de todas las plantas y animales que una vez habitaron esta área.⁷⁴

Un enfoque de manejo forestal basado en la custodia proporcionaría el equilibrio que tanto se necesita (véase el Recuadro 5). De hecho, un enfoque de este tipo se debería aplicar a todos los bosques del mundo porque los que no son de frontera también proporcionan a los seres humanos un amplia gama de servicios y en muchos de ellos la prioridad es su conservación. La custodia requerirá que se busquen distintas opciones en diferentes partes de mundo. En aquellos lugares donde quedan unos pocos ecosistemas forestales extensos — como por ejemplo en las regiones templadas —, las fronteras forestales deberían ser protegidas fundamentalmente mediante la creación de parques y reservas. En los lugares donde todavía hay porciones bastante grandes de frontera forestal y las necesidades humanas son

urgentes, la gestión cuidadosa es todavía una opción si se protegen los núcleos ecológicamente viables de estos bosques y las tierras circundantes se manejan en forma sostenible (véase la Figura 7). Actividades tales como la tala deberían causar un daño ambiental mínimo y proporcionar la mayoría de los beneficios económicos a los habitantes de estos bosques. La Figura 7 ilustra cómo se pueden equilibrar varias actividades de desarrollo.

¿Cuánta frontera forestal necesita el mundo? Como mínimo, debemos mantener muestras representativas de todos los tipos de ecosistemas forestales. No existen sustitutos de los ejemplos vivos de cómo funciona cada ecosistema o de los refugios para la mayor parte de las especies del bosque del mundo.

A manera de “seguro”, recomendamos que los países:

- Mantengan más de un tramo de cada tipo de ecosistema;
- Protejan las fronteras propias aun si los países vecinos están protegiendo bosques ecológicamente similares;
- Manejen las tierras que quedan fuera de las áreas protegidas de manera que conserven la integridad ecológica de todas las fronteras forestales, y
- Traten de restaurar los bosques fragmentados y degradados (véase el Recuadro 4).

Si se quiere que el manejo de los bosques sea un reflejo de las necesidades de todos nosotros, una buena custodia debe incluir la participación activa de todas las partes interesadas.

GOBIERNOS NACIONALES Y LOCALES

Las políticas gubernamentales deben promover el desarrollo económico sin destruir la base de recursos y los servicios ambientales que prestan los bosques. En particular, estas políticas deberían:

- Detener inmediatamente una pérdida aun mayor de fronteras forestales y restaurar los bosques degradados;
- Expandir y manejar mejor los sistemas de áreas protegidas;
- Crear incentivos para que el sector privado maneje las fronteras forestales en forma sostenible;
- Supervisar la calidad de los bosques para medir el éxito de los programas de manejo, y
- Promover la custodia y educar al público sobre las fronteras forestales.

5 UNA NUEVA VISIÓN DE LA CUSTODIA DE LAS FRONTERAS FORESTALES

Un manejo de bosques basado en su custodia debería:

- Recopilar toda la información pertinente sobre los bosques y sobre cómo están siendo utilizados para ponerla a inmediata disposición de todos los grupos con intereses en ellos;
- Manejar los bosques para obtener beneficios económicos y de otro tipo en el largo plazo e involucrar a los grupos de interés y al público en general en las decisiones atinentes al manejo de los bosques;

- Cobrar tarifas por el uso de las tierras forestales del Estado y devolver esos ingresos al país y a las comunidades residentes;
- Diseñar y hacer cumplir normas sobre tarifas que eviten la corrupción y el desperdicio de los recursos del bosque para obtener ganancias en el corto plazo;
- Formular planes equilibrados de uso de tierras que reserven porciones de los bosques para el turismo, la conservación de la biodiversidad y la protección de cuencas hidrográficas;

- Atraer a inversionistas interesados en usar los bosques en forma sostenible y condicionar su acceso continuo a su historial social y ambiental;
- Otorgar al gobierno un papel claro en todos los grandes proyectos de desarrollo forestal, así como la autoridad para asegurar la distribución equitativa de los ingresos y la viabilidad del ecosistema en el largo plazo;

- Desarrollar las capacidades de las entidades forestales públicas, privadas y no gubernamentales para planificar, negociar, ejecutar, fiscalizar y hacer cumplir los acuerdos de manejo, y
- Reservar y conservar áreas boscosas especiales en parques nacionales, reservas indígenas y otras áreas protegidas bien delineados.

ORGANIZACIONES DE DONANTES NACIONALES E INTERNACIONALES:

Para promover la supervivencia de tesoros mundiales que además proporcionan beneficios ambientales significativos – incluidos los sumideros de carbono y la protección de la biodiversidad – los donantes deben:

- Aumentar su asistencia a los países ricos en bosques, particularmente a aquellos que han sido descuidados;
- Coordinar esfuerzos entre donantes para maximizar su efecto;
- Formar asociaciones entre diversas organizaciones – incluido el sector privado – para trabajar en favor de la custodia de los bosques, y
- Apoyar proyectos que promuevan tanto la conservación como el uso sostenible de las fronteras forestales.

EL SECTOR EMPRESARIAL:

Aunque la industria privada – desde la maderera, minera y petrolera hasta el comercio mayorista y minorista – ha sido percibida como enemiga de la conservación, se puede convertir en un agente del manejo forestal sostenible si se muestra dispuesta a proteger el empleo y a cultivar sus ganancias

en el largo plazo adoptando las siguientes medidas:

- Trabajar con organizaciones no gubernamentales, gobiernos y otros para desarrollar mercados de productos provenientes de bosques bien manejados;
- Evitar las inversiones en proyectos que degradan o destruyen las fronteras forestales, y
- Presionar al gobierno para que éste haga esfuerzos por formular políticas que promuevan la custodia de los bosques.

CIUDADANOS:

Como votantes y consumidores con responsabilidad parcial por el destino de las últimas porciones extensas de bosques intactos, los ciudadanos deben:

- Asegurar que los responsables de la toma de decisiones manjen los bosques teniendo en cuenta las necesidades del público en general (al menos en los países donde lo ciudadanos pueden votar e influir en sus dirigentes en forma directa);
- Mantenerse informados sobre las políticas que afectan a las fronteras forestales, y
- Manifestar sus preocupaciones – mediante protestas y boicots si fuera necesario – cuando los

gobiernos no estén manejando bien estos bosques.

- En los países ricos especialmente, los consumidores pueden crear una demanda de productos provenientes de bosques bien manejados si:
- Compran papel, madera y otros productos del bosque que hayan sido certificados por un organismo independiente como aprovechados en forma sostenible;⁷⁵
- Exigen que los minoristas vendan este tipo de productos, y
- Contribuyen a reducir la presión sobre las fronteras forestales reciclando y limitando su consumo no sólo de papel, sino también de energía y recursos minerales provenientes de las regiones selváticas.

HABITANTES DE LAS FRONTERAS:

La gente que vive dentro de las últimas fronteras forestales del mundo y en sus alrededores es la que puede verse más afectada si se destruyen estos ecosistemas. El manejo de los bosques para obtener productos no maderables, el ecoturismo y aun el aprovechamiento sostenible de la madera y la extracción de otros recursos podrían proteger estos bosques y al mismo tiempo producir

un ingreso ahora y para las generaciones venideras. En su calidad de custodios residentes de los bosques, estas poblaciones deberían exigir que el gobierno y el sector privado ofrezcan oportunidades que garanticen su seguridad económica y cultural en el largo plazo sin causar la destrucción del medio ambiente.

ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES, INCLUIDOS LOS GRUPOS DE PRESIÓN:

Las organizaciones no gubernamentales (ONG) pueden movilizar un apoyo vital en favor de la conservación y custodia de los bosques. La información es una de las herramientas más poderosas. Mediante la evaluación y supervisión de la salud y utilización de los bosques, por ejemplo, las ONG pueden sacar a la luz pública evidencia de que el gobierno, la industria privada u otros grupos están haciendo un mal uso de los mismos o, si es el caso, que los están utilizando bien. Estas organizaciones también deberían recopilar y difundir información sobre la custodia de los bosques en la práctica. Dadas las limitaciones de tiempo y recursos, las ONG deben coordinar sus esfuerzos y formar asociaciones con las entidades oficiales y la empresa privada.

6

PLAN PILOTO: DESARROLLO FORESTAL SOSTENIBLE

En el estado de Quintana Roo en México, una organización compuesta por 16 ejidos está manejando 360.000 hectáreas de bosque subtropical húmedo para beneficiar a sus miembros y al mismo tiempo preservar el bosque.^{76,77} Del total del área de bosque, 150.000 hectáreas se reservan para producción

permanente de cedro y caoba fundamentalmente. Después de negociar con las empresas madereras, los participantes – 3.000 en 1991 – comenzaron a procesar los troncos, lo cual agrega valor al producto y reporta a las comunidades un ingreso mayor que la simple extracción de la madera en bruto.

Antes de que los ejidos manejaran el bosque, las comunidades residentes no derivaban ningún beneficio de las operaciones de tala. Ahora los participantes están trabajando para mantener el bosque natural realizando la corta en ciclos de 25 años, lo cual permite que las especies nativas se regeneren, e

incrementando la proporción de cedro y caoba mediante la siembra enriquecida. Después de ocho años, las comunidades ya están viendo una buena regeneración del bosque natural, junto con ingresos y un incentivo para continuar con su buena labor.⁷⁸

ANEXO TÉCNICO

METODOLOGÍA:

CUBIERTA FORESTAL ACTUAL

WRI utilizó el único mapa que existe sobre la superficie de bosque actual; éste fue producido en 1996 por el World Conservation Monitoring Centre (WCMC) en colaboración con el World Wildlife Fund y CIFOR para que sirviera de base a esta evaluación. Entre las fuentes utilizadas para producir este mapa figuran muchos mapas regionales y de países provenientes de entidades nacionales e internacionales con una escala de precisión de 1:1.000.000. (Todas las coberturas utilizadas en la Evaluación de Fronteras Forestales se redujeron a una escala de 1: 8.000.000). La calidad, precisión y épocas de esos mapas nacionales y regionales varían. Para mayores detalles, sírvanse remitirse a:

The World Conservation Monitoring Centre, *The World Forest Map* (WCMC, Cambridge, 1996).

CARTOGRAFÍA DE LAS ÁREAS DE FRONTERA FORESTAL:

Los mapas de las fronteras forestales que aparecen en esta evaluación reflejan los conocimientos y aportes de más de 90 expertos y revisores de todo el mundo. El trabajo de evaluación de las Últimas Fronteras Forestales comenzó en mayo de 1996 cuando WRI organizó una serie de reuniones y sesiones de revisión en Washington, Cambridge y Roma, durante las cuales se solicitó a expertos externos que ayudaran a definir las áreas de frontera y que propusieran una metodología para realizar la cartografía. La labor cartográfica propiamente dicha se llevó a cabo en tres etapas:

1. Primero, WRI desarrolló mapas regionales de "candidatas a áreas de frontera" superponiendo el mapa de bosques cerrados del World Conservation Monitoring Centre al mapa de "áreas silvestres" del Sierra Club⁷⁹ (para lo cual se usó un Sistema de Información Geográfica) con el fin de definir extensos bloques boscosos carentes de infraestructura humana (carreteras, asentamientos, etc.) donde se encontrarán selvas casi prístinas.

2. Posteriormente se solicitó a cerca de 90 expertos que hicieran comentarios a esos mapas. Entre 10 y 15 individuos con un conocimiento amplio de la superficie y condición de los bosques revisaron los mapas de "candidatas a fronteras" y, usando una lista de control, procedieron a: (i) o bien designar los lugares candidatos para como "fronteras forestales", (ii) redefinir sus límites, (iii) o rechazarlos definitivamente como candidatos.

3. WRI digitó los límites revisados de esas áreas.

También se pidió a los expertos que llenaran un cuestionario para cada área de frontera evaluada. Este sondeo se utilizó para crear una base de datos para cada frontera que incluía información sobre:

i. Tipo de bosque (con base en los resultados del sondeo). Se pidió a los expertos que clasificaran las fronteras de acuerdo con una o más de las siguientes categorías: "boreales"; "bosques templados de árboles de hojas caducas"; "bosques mixtos de coníferas y árboles de hojas caducas"; "bosques templados/ australes del sur"; "bosques tropicales húmedos"; "bosques tropicales secos".

ii. Tamaño (calculado usando el SIG). WRI también solicitó a los expertos que dieran una estimación general del tamaño de cada frontera evaluada si la conocían.

iii. Amenazas a la integridad del sistema (con base en información contenida en los cuestionarios). Se solicitó a los expertos que clasificaran los lugares de acuerdo con el nivel de amenaza que enfrentan – esto es, grave, moderada o baja – en razón a actividades como la "tala a escala industrial"; "otra recolección de biomasa" (leña, materiales de construcción, pastos); "desmonte" (para agricultura, construcción de vivienda, etc.); "construcción vial y otra infraestructura" (ej: líneas eléctricas, oleoductos), y "otros", y que proporcionaran detalles adicionales sobre las amenazas conocidas.

iv. Amenazas potenciales a la integridad del sistema (también con base en la información proveniente de los cuestionarios). Se pidió a los expertos que : (i) señalaran dónde se habían asignado porciones significativas de una frontera para la explotación futura (ej: aquellas zonificadas como bosques en producción o dadas en concesión) y estimaran el porcentaje de cada lugar destinado a la producción, si lo conocían, y ii) señalaran si un determinado lugar contiene especies de madera de alto valor u otros recursos valiosos (ej: oro, petróleo) y estimaran la proporción aproximada de esa área en que se encuentran los recursos mencionados.

v. Fuente de la información especializada y nivel de conocimiento (para la mayoría de los lugares, con base en los aportes de varios revisores). Los nombres de estos individuos están registrados en la base de datos de WRI, junto con una clasificación que indica cuánto conocimiento dicen tener estos expertos sobre cada área de frontera (para ello se les pidió que se clasificaran de 1 a 5, de acuerdo con sus conocimientos sobre un determinado lugar).

En muchos casos, varios expertos independientes designaron y revisaron cada lugar. WRI armonizó esos resultados: (i) consultando con los revisores cuando sus resultados respecto a un lugar determinado diferían y pidiéndoles que llegaran a una decisión de consenso; ii) en algunos casos, dando un mayor peso a los resultados provenientes de individuos que clasificaron su conocimiento sobre un determinado lugar como significativamente mayor que el de quienes revisaron esa frontera forestal.

WRI realizó tres sesiones de revisión (una sobre regiones templadas y boreales, la segunda sobre fronteras tropicales, y una tercera sobre todas las áreas del mundo) con el objeto de llenar vacíos de información y solicitar aportes para los borradores de los mapas sobre las fronteras. A estas sesiones asistieron unos 60 ecologistas, técnicos forestales y otros individuos con conocimientos amplios sobre cuestiones forestales en varias regiones del mundo.

Adviértase que los cinco lugares de fronteras forestales en la parte occidental de Zaire fueron identificados utilizando mapas de cobertura forestal y de caminos (la última derivada de imágenes recientes de satélite). Estos lugares – que carecen de caminos o de áreas degradadas significativas – se agregaron porque los expertos que trabajaron en el estudio de WRI sugirieron que los bosques de esta región reunían las condiciones para ser calificados de “frontera”, si bien no estaban lo suficientemente familiarizados con la zona para identificar los límites de estos lugares.

CARTOGRAFÍA DE LA CUBIERTA FORESTAL ORIGINAL

Como parte de este proyecto, el WCMC elaboró el primer mapa detallado sobre la cubierta forestal estimada “antes del efecto del hombre moderno” (hace 8.000 años aproximadamente) usando muchos mapas biogeográficos globales y regionales. Entre ellos figuran el *World Map of Present Day Landscapes* (Universidad Estatal de Moscú/PNUMA), *Ecoregions of Latin America and the Caribbean* (Dinerstein y otros), *Vegetation of Africa* (White), *Review of the Indomalayan Protected Areas* (MacKinnon), *Australia Natural Vegetation* (Australia Surveying and Land Information Group) y *General Map of Natural Vegetation for Europe* (Bohn y Katenina). WRI hizo ajustes en este mapa, lo que se logró usando principalmente la cubierta boscosa actual en los 200 kilómetros más septentrionales de bosque como sustituto para la cubierta histórica, para poder captar así la distribución naturalmente fragmentada de los bosques en la zona de transición caracterizada por esta tundra.

El mapa del WCMC es un indicador de la cubierta original y no una medida directa. Este muestra dónde se puede esperar que exista bosque si no hubiera seres humanos, con base en el clima, la topografía y otras variables. La distribución de los bosques hace 8.000 años probablemente varió un poco de una región a otra debido al cambio climático de largo plazo. Para obtener más detalles sobre la cubierta forestal original, sírvanse referirse a:

Claire Billington, Valerie Kapos, Mary Edwards, Simon Blith y Susan Iremonger, *Estimated Original Forest Cover Map – A First Attempt* (WCMC, Cambridge, Reino Unido, octubre de 1996).

INDICE DE FRONTERA FORESTAL:

El índice de frontera forestal clasifica a los países en una escala de 0 a 99. Este índice fue creado multiplicando el porcentaje de frontera forestal original perdida (es decir, la que se estima cubría el país hace 8.000 años) por el porcentaje de áreas de frontera forestal restantes clasificadas como moderada o gravemente amenazadas en relación con toda el área de frontera considerada.

DEFINICIONES

CUBIERTA DE BOSQUE ACTUAL:

Cubierta estimada de bosque cerrado durante los últimos 10 años (este lapso varía por país). Para Asia y África sólo se muestra el bosque húmedo cerrado. En esta categoría no se consideran tierras forestadas o de matorrales.

CUBIERTA DE BOSQUE ORIGINAL: Es la extensión estimada de bosque cerrado hace 8.000 años, considerando las condiciones climáticas actuales.

FRONTERAS FORESTALES: Áreas cubiertas principalmente por bosques; de suficiente tamaño para sostener poblaciones de toda la gama de especies nativas asociadas con ese ecosistema forestal en particular dada la incidencia de episodios periódicos de perturbaciones naturales (incendios, huracanes, plagas y enfermedades, etc.) (advértase que esto indica que las fronteras forestales proporcionan el hábitat para estas especies y no necesariamente que las albergan); y que presentan una estructura y composición que han sido fundamentalmente determinadas por eventos naturales y también por perturbaciones humanas leves causadas por actividades tradicionales (como la agricultura migratoria). De hecho, se trata de bosques poco manejados (se permite que ocurran perturbaciones naturales como el fuego, albergan todas o casi todas las especies asociadas con ese tipo de ecosistema, predominan las especies de árboles nativos relacionados con ese tipo de ecosistema, y se caracterizan por la existencia de

mosaicos de manchas boscosas que representan una gama de estadios en una sucesión ecológica de comunidades de plantas en áreas donde se esperaría que ocurriera este tipo de paisaje heterogéneo en condiciones naturales).

Para poderlas llamar fronteras forestales, las áreas boscosas deben cumplir todos los siete criterios que se describen a continuación:

1. Tener el tamaño suficiente para mantener poblaciones ecológicamente viables de los carnívoros y herbívoros más grandes asociados con ese ecosistema en particular de bosque, aunque en realidad pueden no albergar estas especies.

(*Raciocinio*: Se cree que los requerimientos de desplazamiento de las especies mayores son lo suficientemente amplios como para contener los requisitos de hábitat de una gran proporción de las demás especies en un ecosistema dado.)

2. Tener el tamaño suficiente para mantener poblaciones ecológicamente viables de estas especies en el ecosistema en cuestión, en la eventualidad de un episodio significativo de una perturbación natural como las que se presume ocurren una vez cada siglo (incendios, huracanes, plagas, enfermedades, etc.).

(*Raciocinio*: Si se espera que las fronteras sirvan de refugios forestales durante las próximas crisis de extinción, deben ser lo suficientemente extensas para mantener a sus especies residentes en la eventualidad de perturbaciones naturales periódicas. La periodicidad "una vez por siglo", si bien arbitraria, es la medida que usan los ingenieros y otros cuando diseñan puentes, edificios, represas y otras estructuras que tengan la capacidad de resistir los efectos de tales eventos catastróficos.)

3. Presentar una estructura y composición definida fundamentalmente por eventos naturales y por perturbaciones humanas leves causadas por actividades tradicionales (tales como la agricultura migratoria).

4. Estar relativamente poco manejadas (se permite que ocurran regímenes de perturbaciones naturales como el fuego en casi toda el área en cuestión).

5. Estar caracterizadas por mosaicos de manchas boscosas que representan una gama de estadios en una sucesión ecológica de comunidades de plantas en áreas donde se esperaría que ocurriera este tipo de paisaje en condiciones naturales.

6. Albergar a la mayoría, si no a todas, las especies asociadas con ese tipo de ecosistemas.

7. Estar dominadas por especies nativas de árboles asociadas con este tipo de ecosistema.

Muchas fronteras templadas no cumplen estrictamente todos estos siete criterios, debido especialmente a sus limitaciones de tamaño, a la supresión de los incendios y a otras medidas de manejo. Por ejemplo, es posible que Clayquot Sound en la Columbia Británica (Canadá) sea muy pequeña para llamarla frontera forestal, y que todos los lugares identificados en la península escandinava estén demasiado perturbados para cumplir con los criterios establecidos por WRI. Después de consultar con expertos en bosques templados, decidimos incluir aquellas áreas templadas que: (i) son suficientemente grandes para mantener poblaciones ecológicamente viables de especies nativas cuando se considera la matriz que las rodea (que no es frontera), y (ii) donde se permite que los incendios se propaguen al menos por la mitad del área de frontera (si bien es posible que en el pasado se los haya apagado). La mayoría de los lugares templados en América del Norte y Europa están compuestos por una mezcla de bosque primario y secundario. Aquellas zonas de frontera que no reunirían las condiciones si se hiciera una interpretación rigurosa de los criterios establecidos por WRI se incluyen automáticamente como amenazadas, debido a la falta de capacidad de amortiguamiento y a las perturbaciones sufridas por los bosques circundantes.

FRONTERAS FORESTALES AMENAZADAS:

Son áreas consideradas por los expertos como "grave" o "moderadamente" amenazadas, donde es posible que las actividades humanas actuales o programadas resulten en la posible violación de uno de los siete criterios anteriormente descritos (ej: que causen la disminución o la extinción de plantas y animales a nivel local o cambios en gran escala en la edad y estructura del bosque). En algunos casos, lugares clasificados como amenazados no sufren en la actualidad ninguna perturbación, pero ya han sido asignados para la tala u otras actividades de desarrollo que pueden afectar la integridad del bosque como ecosistema.

Adviértase que muchas fronteras forestales amenazadas incluyen extensas áreas de bosques protegidos. Si bien las áreas núcleo de estos lugares se hallan libres de perturbaciones, se considera que estas fronteras están amenazadas porque la actividad humana que tiene lugar en las áreas circundantes puede afectar la integridad del ecosistema en su conjunto.

ADVERTENCIA SOBRE LOS DATOS Y SUS LIMITACIONES

Esta evaluación representa un primer intento por estimar el estado de las áreas de frontera forestal en el mundo; en este sentido, debería ser vista como un esfuerzo en marcha. Los mapas e información contenidos en este informe no deben ser utilizados para definir prioridades de conservación o inversión, ni tampoco constituyen aportes a las actividades de planificación y evaluación regionales o nacionales. En los próximos años WRI trabajará con sus colaboradores en el mejoramiento de los mapas básicos y de estos resultados para hacerlos cada vez más precisos. Los lectores deben advertir que:

■ La disponibilidad y calidad de la información varía entre las regiones. Por ejemplo, es posible que se haya subestimado el área de frontera en Zaire central y en algunas partes de Brasil debido a que son pocos los científicos que han explorado esas regiones (y, por lo tanto, el conocimiento sobre el estado de esas fronteras es relativamente menor).

■ Los ecosistemas de bosque naturalmente fragmentados — como las áreas de cubierta de bosque montano que se encuentran en algunas porciones de África Oriental — no han sido registrados en este estudio como fronteras forestales debido a su tamaño reducido. Sin embargo, en algunos casos estas áreas pueden cumplir plenamente los criterios para considerarlas bosques naturales relativamente intactos con grados bajos de perturbación.

■ La comparabilidad de los resultados se ha visto afectada por los sesgos de los expertos. Hubo variación en el nivel de rigurosidad o flexibilidad con que estos individuos aplicaron nuestros criterios para definir los lugares, así como en la forma en que evaluaron la magnitud de una determinada amenaza. Como se indicó más arriba, WRI intentó minimizar estos sesgos valiéndose de los aportes de 10 a 15 expertos de cualquier parte del mundo (para cotejar los resultados y armonizarlos), y asegurándose de que los borradores de los mapas fueran ampliamente revisados por expertos externos para garantizar que los datos sean relativamente comparables entre una región y otra.

WRI se complacerá en recibir cualquier comentario sobre la precisión de estos resultados, así como sugerencias sobre cómo podríamos mejorar los mapas básicos durante la siguiente fase de este proyecto de investigación.

NOTAS

- 1 Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Forest Resources Assessment 1990: Global Synthesis, FAO Forestry Paper 124 (FAO, Roma, 1995), Anexo 1, p. 21.
- 2 El estimativo de FAO aplica únicamente a la pérdida anual de cubierta forestal natural entre 1980 y 1990 en los países en desarrollo y no incluye extensas áreas de bosques que han sido talados y luego se les ha permitido que se regeneren. No hay datos disponibles sobre los países desarrollados.
- 3 J.M. Thiollay, "Area Requirements for the Conservation of Rain Forest Raptors and Game Birds in French Guiana." *Conservation Biology*, 1989, Vol. 3(2): 128-37.
- 4 William Newmark, "A Land-bridge Island Perspective on Mammalian Extinctions in Western North American Parks." *Nature*, 1987, Vol 229: 430-32.
- 5 Christine Schonewald-Cox, "Conclusions: Guidelines to Management: A Beginning Attempt," en *Genetics and Conservation: a Reference for Managing Wild Animal and Plant Populations*, editado por Christine Schonewald-Cox, Steven Chamber, Bruce MacBryde y Larry Thomas, (Londres: The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc., 1983), pp. 415-16, 443-44.
- 6 Larry Harris, *The Fragmented Forest: Island Biogeography Theory and the Preservation of Biotic Diversity*, (Chicago: The University of Chicago Press, 1984), pp. 72-84.
- 7 Scott Robinson, Frank Thompson, Therese Donovan, Donald Whitehead y John Faaborg, "Regional Forest Fragmentation and the Nesting Success of Migratory Birds." *Science*, 1995 Vol. 267 (526): 1,987.
- 8 Elliot Norse, *Ancient Forests of the Pacific Northwest*, (Washington D.C.: Island Press, 1990), pp. 73, 84.
- 9 Walter V. Reid y Kenton Miller, *Keeping Options Alive: The Scientific Basis for Conserving Biodiversity*, (Washington, D.C.: World Resources Institute, 1989), p. 15.
- 10 Se calculó multiplicando el área de frontera forestal regional por los estimativos de carbono por hectárea para áreas de bosque, presentado en R.K. Dixon, S. Brown, R.A. Houghton, A.M. Solomon, M.C. Trexler y J. Wisniewski, "Carbon Pools and Flux of Global Forest Ecosystems." *Science*, Vol. 263: 185-90. Los estimativos de Dixon y otros son para bosques cerrados y abiertos, tanto para el suelo como para la vegetación que lo recubre. Por esta razón, y debido al hecho de que estos promedios incluyen bosques degradados (los cuales contienen menos carbono que los intactos), la cifra que se presenta en el texto sobre el total de carbono almacenado en las fronteras forestales puede estar subestimada. La cifras sobre el carbono del suelo incluyen las turberas. Utilizamos cifras promedio de carbono por hectárea para estimar el volumen de carbono almacenado en fronteras forestales que contienen más de un tipo de bosque dominante (ej: templado y boreal).
- 11 John Perlin, *A Forest Journey: The Role of Wood in the Development of Civilization*, (New York: W.W. Norton and Company, 1989), pp. 18-19, 42-43.
- 12 World Resources Institute, *World Resources 1992-93*, (New York: Oxford University Press, 1992), p. 290.
- 13 George Ledec y Robert Goodland, *Wildlands: Their Protection and Management in Economic Development*, (Washington, D.C.: The World Bank, 1988), pp. 26-7.
- 14 Nels Johnson y Bruce Cabarle, *Surviving the Cut: Natural Forest Management in the Humid Tropics*, (Washington, D.C.: World Resources Institute, 1993) p. 7.
- 15 Commission on Development and Environment for Amazonia, *Amazonia Without Myths*, Amazon Cooperation Treaty, 1992, p. xiv.
- 16 Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Forest Resources Assessment 1990: Global Synthesis, FAO Forestry Paper 124, (Roma: FAO, 1995), p. 43.
- 17 K.D. Singh, comunicación personal, enero de 1997; *Washington Post*, 1o. de enero de 1997.
- 18 United States Department of Commerce, *Statistical Abstract of the United States 1996*, (Washington: United States Department of Commerce, 1996), pp. 8, 562.
- 19 Este estudio se limitó a realizar la cartografía de las fronteras forestales en ecosistemas de bosques cerrados. WRI no pudo hacer lo mismo con áreas extensas de tierras forestadas (bosques más abiertos que por lo general se encuentran en las regiones más secas del mundo entre los bosques cerrados y las sabanas), porque no existe un mapa global que muestre las tierras forestadas del mundo.
- 20 Los Sistemas de Información Geográfica se utilizan para almacenar, analizar y desplegar información cartográfica relativa a espacios.
- 21 United Nations Environment Programme (UNEP), *Global Biodiversity Assessment*, (Cambridge, Cambridge University Press, 1995), p. 345.
- 22 Alexander Mather, *Global Forest Resources*, (Portland: Timber Press, 1990), p. 32.
- 23 Jack Westoby, *Introduction to World Forestry*, (Oxford: Basil Blackwell Ltd., 1989), p. 50.
- 24 Jack Westoby, *Introduction to World Forestry*, (Oxford: Basil Blackwell Ltd., 1989), pp. 54-5.
- 25 Owen Lynch y Kirk Talbott, *Balancing Acts: Community-Based Forest Management and National Law in Asia and the Pacific*, (Washington, D.C.: World Resources Institute, 1995), p. 21.
- 26 Commission on Development and Environment for Amazonia, *Amazonia Without Myths*, Amazon Cooperation Treaty, 1992, p. xii.
- 27 R.B. Edgerton, *Sick Societies: Challenging the Myth of Primitive Harmony*, (New York: Free Press, 1992).
- 28 United Nations Environment Programme (UNEP), *Global Biodiversity Assessment*, (Cambridge: Cambridge University Press, 1995), p. 765.
- 29 Duncan Poore, Peter Burgess, John Palmer, Simon Rietburgen y Timothy Synnot, *No Timber Without Trees: Sustainability in the Tropical Forest*, (Londres: Earthscan Publications, 1989), p. 18.
- 30 Consultative Group on International Agricultural Research (CGLAR), *Poor Farmers Could Destroy Half of Remaining Tropical Forest*, informe de prensa, (Washington, D.C.: CGLAR; 4 de agosto de 1996), p. 3.
- 31 Raymond Rowe, Narendra Sharma y John Browder, "Deforestation: Problems, Causes and Concerns," en *Managing the World's Forests*, Narendra Sharma, ed., (Dubuque, Iowa: Kendall-Hunt Publishing Company, 1992), p. 34.
- 32 International Panel on Climate Change (IPCC), *IPCC Working Group II Second Assessment Report*, (IPCC, 1995).
- 33 World Resources Institute, *World Resources 1996-7*, (New York: Oxford University Press, 1996), p. 190.
- 34 Global Witness, *Corruption, War and Forest Policy: The Unsustainable Exploitation of Cambodia's Forests*, (London: Global Witness Ltd., February 1996) p. 3.
- 35 Kirk Talbott y Chantal Elkin, *Logging Burma's Forests: Resources for the Regime*, (Washington, D.C.: World Resources Institute, en preparación).
- 36 Environmental Investigation Agency (EIA), *Corporate Power, Corruption and the Destruction of the World's Forests: The Case for a New Global Forest Agreement*, (Washington, D.C.: EIA, 1995), pp. 6-7.
- 37 Nigel Sizer y Richard Rice, *Backs to the Wall in Suriname: Forest Policy in a Country in Crisis*, (Washington, D.C.: World Resources Institute, 1995), p. 11.
- 38 World Press Review, "Colombia's Vanishing Forests," *World Press Review*, Vol. 40, No. 6, junio de 1993, p. 34.

- 39 Nigel Smith, Paulo Alvim, Emanuel Serrao e Italo Falesi, "Amazonia," en *Regions at Risk: Comparisons of Threatened Environments*, Jeanne Kasperson, Roger Kasperson y B. L. Turner II, eds., (Tokyo: United Nations University Press, 1995), pp. 58-9.
- 40 Ecotrust and Conservation International (CI), *Coastal Temperate Rain Forests: Ecological Characteristics, Status and Distribution Worldwide*, Occasional Paper Series No. 1, (Portland: Ecotrust, 1992), p. 33.
- 41 Jonathan Friedland y Raphael Pura, "Log Heaven: Trouble at Home, Asian Timber Firms Set Sights on the Amazon," *The Wall Street Journal*, 11 de noviembre de 1996.
- 42 World Wildlife Fund, *The Official World Wildlife Fund Guide to Endangered Species of North America*, (Washington: Beacham Publishing Inc., 1990), pp. 446, 534, 549.
- 43 El desarrollo y la degradación de los bosques circundantes no protegidos amenazan la integridad ecológica de estos lugares, los cuales estuvieron a punto de no clasificarse como fronteras forestales bajo los criterios establecidos por WRI. Favor referirse al Anexo 1 para mayores detalles.
- 44 Chuck Carr, comunicación personal, 1996.
- 45 Robin Hanbury-Tension, "A Bridge Too Far?," *Geographical Magazine*, Vol. 68, No. 1, enero de 1996, p. 35.
- 46 Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), *Forest Resources Assessment 1990: Global Synthesis*, FAO Forestry Paper 124, (Roma: FAO, 1995), Anexo 1, p. 21.
- 47 El "escudo de las Guayanas" incluye parte o todo Brasil, la Guayana Francesa, Guayana, Surinam y Venezuela.
- 48 Peter Raven, comunicación personal, diciembre de 1996.
- 49 Nigel Smith, Paulo Alvim, Emanuel Serrao e Italo Falesi, "Amazonia," in *Regions at Risk: Comparisons of Threatened Environments*, Jeanne Kasperson, Roger Kasperson y B. L. Turner II, eds., (Tokyo: United Nations University Press, 1995), p. 41.
- 50 Caroline Harcourt y Jeffrey Sayer, eds, *The Conservation Atlas of Tropical Forests: The Americas*, (New York: Simon and Schuster, 1996), pp. 230, 238.
- 51 M. Patricia Marchak, *Logging the Globe*, (London: McGill-Queen's University Press, 1995), p. 321.
- 52 Steve Gilroy, "Disturbing the Ancients," en *Buzzworm: The Environmental Journal*, Vol. IX, No. 1, enero/febrero 1992, p. 41.
- 53 Nigel Dudley, *Forests in Trouble: A Review of the Status of Temperate Forests Worldwide*, (Gland, Switzerland: World Wildlife Fund, 1992), p.121.
- 54 Steve Gilroy, "Disturbing the Ancients," en *Buzzworm: The Environmental Journal*, Vol. IX, No. 1, enero/febrero 1992, p. 38.
- 55 El estimado de la proporción de la cubierta forestal de la cuenca del Congo localizada en Zaire está basado en figuras provenientes de: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), *Forest Resources Assessment 1990: Global Synthesis*, FAO Forestry Paper 124 (Roma: FAO, 1995), Anexo 1, p. 28.
- 56 Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), *Forest Resources Assessment 1990: Tropical Countries*, FAO Forestry Paper 112, (Roma: FAO, 1993), Anexo 1, Cuadro 5a.
- 57 World Resources Institute, *World Resources 1996-97*, (New York: Oxford University Press, 1996), p. 210.
- 58 World Resources Institute, *World Resources 1996-97*, (New York: Oxford University Press, 1996), p. 206, 218.
- 59 Josh Newell y Emma Wilson, *The Russian Far East: Forests, Biodiversity Hotspots and Industrial Developments*, (Tokyo: Friends of the Earth-Japan, 1996), pp. 6, 46.
- 60 World Resources Institute, *World Resources 1996-97*, (New York: Oxford University Press, 1996), pp. 206-7.
- 61 Josh Newell y Emma Wilson, *The Russian Far East: Forests, Biodiversity Hotspots and Industrial Developments*, (Tokyo: Friends of the Earth-Japan, 1996), pp. 46, 53.
- 62 K.D. Singh y Antonio Marzoli, "Deforestation Trends in the Tropics: A Time Series Analysis." Trabajo presentado durante la conferencia del World Wildlife sobre el "Impacto potencial del cambio climático en los bosques tropicales, San Juan, Puerto Rico, abril de 1995, pp. 8-9.
- 63 National Development Planning Agency, Government of Indonesia, *Sixth Five-Year Development Plan 1994/5-1998/9*, Vol. III, (Jakarta: National Planning Agency, 1994), pp. 421-22.
- 64 World Resources Institute, *World Resources 1996-97*, (New York: Oxford University Press, 1996), pp. 191, 217.
- 65 World Resources Institute, *Bangladesh: Environment and Natural Resource Assessment*, (Washington, D.C.: World Resources Institute, 1990), p. 27.
- 66 World Wide Fund for Nature (WWF) y World Conservation Union (IUCN), *Centres of Plant Diversity: A Guide and Strategy for their Conservation*, Vol. II, (Cambridge: WWF, 1995), p. 449.
- 67 New Zealand Ministry for the Environment, *New Zealand's National Report to the United Nations Conference on Environment and Development*, (Wellington: Ministry for the Environment, 1991), pp. 47-8.
- 68 World Wide Fund for Nature (WWF) y World Conservation Union (IUCN), *Centres of Plant Diversity: A Guide and Strategy for their Conservation*, Vol. II, (Cambridge: WWF, 1995), p. 439.
- 69 Las fronteras forestales en el norte de Australia contienen una mezcla de bosques y áreas forestadas, incluyendo pequeños parches de bosque húmedo.
- 70 Mark Clayton, "Chipping Away at Australia's Old-Growth Forests," *The Christian Science Monitor*, 24 de abril de 1996.
- 71 Nigel Dudley, *Forests in Trouble: A Review of the Status of Temperate Forests Worldwide*, (Gland, Switzerland: World Wildlife Fund, 1992), pp. 93-5.
- 72 Department of Environment and Conservation, Conservation Resource Centre, and the Africa Centre for Resources and Environment, *Papua New Guinea Country Study on Biological Diversity*, (Waigani: Department of Environment and Conservation, 1995), p. 6.
- 73 Como los esfuerzos de certificación aprobados por el Forest Stewardship Council, (ej: "Smartwood"), mediante los cuales se asegura que el aprovechamiento de los bosques es ambientalmente responsable, que reporta beneficios sociales (especialmente para los residentes del área) y financieramente viable.
- 74 David Tenenbaum, "The Guanacaste Idea," *American Forests*, Vol. 100, Nos. 11-12, noviembre-diciembre de 1994, p. 28.
- 75 David Tenenbaum, "The Guanacaste Idea," *American Forests*, Vol. 100, Nos. 11-12, noviembre-diciembre de 1994, p. 28.
- 76 Matthew Perl, Michael Kiernan, Dennis McCaffrey, Robert Buschbacher y Garo Batmanian, *Views From the Forest: Natural Forest Management Initiatives in Latin America*, (Washington, D.C.: World Wildlife Fund, 1991), p. 5.
- 77 Nels Johnson y Bruce Cabarle, *Surviving the Cut: Natural Forest Management in the Humid Tropics*, (Washington D.C.: World Resources Institute, 1993) p. 28.
- 78 Matthew Perl, Michael Kiernan, Dennis McCaffrey, Robert Buschbacher y Garo Batmanian, *Views From the Forest: Natural Forest Management Initiatives in Latin America*, (Washington, D.C.: World Wildlife Fund, 1991), pp. 5, 8.
- 79 Michael McCloskey y Heather Spalding, "A Reconnaissance-level Inventory of the Amount of Wilderness Remaining in the World," *Ambio*, Vol. 18, No. 4, 1989, pp. 221-27.

INSTITUTO DE RECURSOS MUNDIALES INICIATIVA SOBRE FRONTERAS FORESTALES

La Iniciativa sobre Fronteras Forestales (FFI por sus iniciales en inglés) es un esfuerzo multidisciplinario a cinco años dirigido a promover la custodia de las principales fronteras forestales del mundo y sus alrededores influenciando la inversión, la formulación de políticas y la opinión pública. El equipo responsable de esta iniciativa trabaja conjuntamente con gobiernos, organizaciones ciudadanas y el sector privado en Amazonía, África Central, Indonesia, Norteamérica y Rusia. También participa en discusiones internacionales sobre políticas forestales.

Nuestra motivación se fundamenta en la creencia de que los bosques se pueden utilizar en forma responsable. Asimismo, vemos que existe un interés cada vez mayor en encontrar alternativas a la destrucción de los bosques en que se aproveche a cabalidad su pleno potencial económico y no solamente la ganancia inmediata que reportan la tala y el desmonte.

Aquí el empresariado juega un papel vital. Estamos preparando estudios de caso con empresas innovadoras para mostrar a otros los efectos y oportunidades de la sostenibilidad. También estamos trabajando para fortalecer el Forest Stewardship Council [Consejo Mundial Forestal], organización dedicada a concientizar a los consumidores sobre los productos que vienen de bosques bien manejados mediante la certificación de su procedencia.

Para cada región de frontera forestal, la FFI crea una red de funcionarios responsables de la formulación de políticas, inversionistas e investigadores con el fin de promover la reforma de las políticas. Como parte de este trabajo se hacen esfuerzos para minimizar los impactos negativos de la construcción vial, el desmonte para la agricultura y la tala ilegal.

Con el propósito de promover el cambio de políticas y, en general, la custodia de los bosques, recopilaremos información y la difundiremos a medida que se disponga de ella. De igual forma, contribuimos a desarrollar las capacidades de organizaciones no gubernamentales locales para que hagan lo mismo.

Para acceder a la información sobre los hallazgos y actividades de la FFI y para saber cómo puede participar, vea nuestra página en la red electrónica mundial: "<http://www.wri.org/wri/ffi/>" o escribanos a la siguiente dirección postal:

Forest Frontiers Initiative
World Resources Institute
1709 New York Ave, N.W.
Washington, D.C. 20006, EE.UU.

