

G U Í A D E

# RECURSOS MUNDIALES

2000-2001



La gente y  
los ecosistemas

Se deteriora el tejido de la vida

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE

BANCO MUNDIAL

INSTITUTO DE RECURSOS MUNDIALES

El informe completo será publicado  
en septiembre del 2000

*Guía de Recursos Mundiales 2000-2001*

*La gente y los ecosistemas: Se deteriora el tejido de la vida*

© 2000 World Resources Institute

Todos los derechos reservados. Impreso en papel reciclado

Primera impresión: abril de 2000

Publicado por el Instituto de Recursos Mundiales (WRI)

10 G Street NE

Washington, DC 20002, EEUU

Traducción: Patricia Ardila

Esta guía resume el volumen completo *Recursos Mundiales 2000-2001. La gente y los ecosistemas: Se deteriora el tejido de la vida*, que será publicado en septiembre de 2000. La serie Recursos Mundiales es producto de la colaboración de cuatro organizaciones: el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, el Banco Mundial y el Instituto de Recursos Mundiales. Las opiniones expresadas en este volumen son las de los colaboradores de cada organización y no necesariamente reflejan los juicios de sus juntas directivas o de sus países miembros.

En la última página de esta guía aparece la información para ordenar el volumen completo. Para mayores detalles, por favor dirigirse al proveedor de cada edición.

*Edición de lujo en inglés:*

Elsevier Science Ltd.

The Boulevard

Langford Lane, Kidlington

Oxford OX5 1GB, Gran Bretaña

*Edición rústica en inglés:*

World Resources Institute

10 G Street, NE

Washington, DC 20002, USA

*Edición en francés:*

Editions Eska

12, rue du Quatre-Septembre

75002 París, Francia

*Edición en castellano:*

Ecoespaña Editorial

Apto.16.158

28080 Madrid, España

*Edición en japonés:*

Nikkei Business Publications, Inc.

2-7-6, Hirakawacho, Chiyoda-ku

Tokio 102-8622, Japón

Impreso en Canadá.

Fotografías

Portada, Página 21

Página 2

Página 22

Página 23

Cosecha de otoño en el valle de Katmandú, Nepal: Sara Elder

Cosechando el grano en el valle de Katmandú, Nepal: Sara Elder

Gran Egret

Pescadores, Cochín, India: Photodisc

**G U Í A D E**

# **RECURSOS MUNDIALES**

**2000-2001**

**La gente y  
los ecosistemas:**

**Se deteriora el tejido de la vida**

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO  
PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE  
BANCO MUNDIAL  
INSTITUTO DE RECURSOS MUNDIALES

Washington, D.C.

# EL TEJIDO DE LA VIDA SE HA DETERIORADO Y HAY QUE RESTAURARLO

Hay momentos en que la decisión más difícil es admitir lo obvio. Es obvio que en todo el mundo las economías nacionales están basadas en bienes y servicios derivados de los ecosistemas, como también lo es que la vida humana depende de la capacidad que tengan esos ecosistemas para seguir proporcionando sus múltiples beneficios. Con todo, tanto en los países ricos como en los pobres, por mucho tiempo las prioridades del desarrollo se han centrado en aquello que podemos extraer de los ecosistemas, sin tomar demasiado en cuenta el impacto de nuestras acciones. Con este informe, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, el Banco Mundial y el Instituto de Recursos Mundiales quieren reconocer públicamente que asegurar la viabilidad de los ecosistemas del mundo debe constituirse en una verdadera prioridad del desarrollo en el siglo XXI.



Si bien nadie duda de nuestra dependencia de los ecosistemas, integrar las consideraciones sobre su capacidad productiva en las decisiones relacionadas con el desarrollo es una tarea difícil, pues requiere que los gobiernos y las empresas revisen algunos supuestos básicos sobre la manera de medir y planificar el crecimiento económico. La pobreza obliga a muchas personas a poner en peligro los ecosistemas de los cuales dependen, aun cuando estén conscientes, por ejemplo, de que están extrayendo madera o pescado a niveles insostenibles. La codicia o una vocación emprendedora, la ignorancia o el descuido también pueden conducir a la gente a pasar por alto los límites naturales de los ecosistemas. Sin embargo, la dificultad más grande de todas estriba en que las personas en todos los niveles—desde el agricultor más pequeño hasta el alto funcionario de gobierno—o bien no pueden hacer un buen uso de la información a su alcance o carecen del conocimiento básico sobre la condición actual y perspectivas de los ecosistemas en el largo plazo. Este informe, junto con el Análisis Piloto de los Ecosistemas Mundiales (APEM) en el cual está basado, constituyen uno de los pasos para hacer frente al problema.

En el marco de nuestra colaboración en la serie *Recursos Mundiales*, las cuatro organizaciones emprendimos la presente edición como un genuino esfuerzo mancomunado dirigido a formular recomendaciones para salvaguardar los ecosistemas del mundo, conjugando perspectivas diferentes y décadas de experiencia en los campos del medio ambiente y el desarrollo. Nos motiva la urgente necesidad de encontrar soluciones que beneficien tanto a la gente como a los ecosistemas.

Actualmente en todas las naciones—tanto ricas como pobres—la gente está sufriendo de una u otra forma los efectos del deterioro de la base de recursos naturales: escasez de agua en el Punjab, India; erosión del suelo en Tuva, Rusia; mortandad de peces en la costa de Carolina del Norte en los Estados Unidos; desprendimientos de tierra en las laderas deforestadas de Honduras; incendios en los bosques alterados de Borneo y Sumatra en Indonesia. Los pobres—quienes por lo general dependen directamente de los ecosistemas para su sustento—son los que más sufren cuando estos se degradan.

Al mismo tiempo, en todo el mundo hay quienes están trabajando para encontrar soluciones: programas de conservación de bosques comunitarios en Dhani, India; manejo colectivo de praderas en Mongolia; transformación agrícola en Machakos, Kenia; remoción de especies invasoras de árboles para proteger los recursos hídricos en Sudáfrica, y restauración de los Everglades en los Estados Unidos, entre otros esfuerzos. Gobiernos y entidades privadas están invirtiendo miles de millones de dólares en tratar de rectificar la degradación de los ecosistemas, o por lo menos de evitar sus consecuencias, y se requerirán miles de millones más para restaurarlos en una escala mundial.

Como lo demuestran estos ejemplos y muchos otros citados en este volumen, nuestros conocimientos sobre los ecosistemas han aumentado en forma dramática, pero no al mismo ritmo que ha alcanzado nuestra capacidad para alterarlos. A menos que utilicemos los conocimientos adquiridos para

desarrollar nuestros ecosistemas en forma sostenible, corremos el riesgo de infligirles aún más daño, con las graves consecuencias que esto pueda traer para el desarrollo económico y el bienestar de la humanidad. De ahí la urgencia de este tema: errores evitables producto de nuestra miopía pueden afectar la vida de millones de personas ahora y en el futuro. Podemos continuar alterando ciegamente los ecosistemas de la Tierra, o podemos aprender a usarlos de manera sostenible.

Si decidimos continuar con los patrones actuales de uso, es casi seguro que enfrentaremos una disminución de la capacidad de los ecosistemas para producir su amplio espectro de beneficios, desde agua limpia hasta un clima estable, desde leña hasta cultivos alimentarios, desde madera hasta hábitats para la vida silvestre. Sin embargo, tenemos otra opción. Esta requiere que reorientemos la forma en que vemos los ecosistemas, de manera que consideremos su sostenibilidad como esencial para la nuestra. La adopción de este “enfoque ecosistémico” implica que evaluemos nuestras decisiones sobre el uso del suelo y los recursos en términos de cómo afecta éste la capacidad de los ecosistemas para mantener la vida, pero no solamente el bienestar humano sino también la salud y el potencial productivo de plantas, animales y sistemas naturales. Mantener esta capacidad se convierte en nuestra “llave maestra” para el desarrollo nacional y humano, en nuestra esperanza para acabar con la pobreza, en nuestra salvaguardia para la biodiversidad y en nuestro pasaporte hacia un futuro sostenible.

Obviamente es difícil saber qué será sostenible en el ambiente físico o político del futuro. Es por ello que el enfoque ecosistémico hace hincapié en la necesidad de contar con buena información científica y con políticas e instituciones sólidas.

Desde un punto de vista científico, un enfoque ecosistémico debería:

- Reconocer el “sistema” en los ecosistemas, respetando sus fronteras naturales y manejándolo de forma holística y no sectorial.
- Evaluar con regularidad las condiciones del ecosistema y estudiar los procesos que subyacen en su capacidad de sostener la vida con el fin de entender las consecuencias de nuestras opciones.

Desde la perspectiva de las políticas, un enfoque ecosistémico debería:

- Demostrar que se puede hacer mucho por mejorar el manejo de los ecosistemas mediante la formulación de políticas más inteligentes y el desarrollo de instituciones más eficientes para que las implementen.
- Reunir la información que nos permita sopesar cuidadosamente las contraprestaciones (*trade-offs*) entre los varios bienes y servicios de los ecosistemas, y entre las metas ambientales, políticas, sociales y económicas.
- Promover la participación del público, y particularmente de las comunidades locales, pues por lo general son éstas las que tienen un mayor interés en proteger el medio ambiente.

La meta de este enfoque es optimizar la variedad de bienes y servicios que producen los ecosistemas, preservando al mismo tiempo su capacidad para generarlos en el futuro. *Recursos Mundiales 2000-2001* aboga porque se adopte un enfoque ecosistémico y recomienda la manera de aplicarlo.

Un paso crucial dirigido a cuidar los ecosistemas es hacer un inventario de sus condiciones y su capacidades para continuar satisfaciendo nuestras necesidades. Sin embargo, tal evaluación global del estado de los ecosistemas todavía no se ha hecho. Este informe comienza a llenar este vacío de conocimientos, presentando los resultados del Análisis Piloto de los Ecosistemas Mundiales, un nuevo estudio que se ha emprendido con el objeto de colocar los cimientos para otros esfuerzos de evaluación más globales.

Lo que hace que este análisis piloto sea valioso en este momento—antes de que se realicen otras evaluaciones—es que aquí se compara en una escala global la información que ya existe sobre las condiciones de cinco clases principales de ecosistemas: agroecosistemas, áreas costeras, bosques, sistemas de agua dulce y praderas. En el análisis piloto se examina no sólo la cantidad y la calidad de lo que se produce sino también la base biológica de esta producción, incluyendo las condiciones del agua y el suelo, la biodiversidad, y los cambios ocurridos en el uso del suelo a través del tiempo. Asimismo, en vez de mirar solamente aquellos productos que se comercializan, como son los alimentos y la madera, en el análisis piloto se evalúan las condiciones de un amplio espectro de bienes y servicios de los ecosistemas de los cuales depende la gente, pero que no tiene que comprar en el mercado. De aquí surge una evaluación global de las condiciones actuales de los cinco ecosistemas principales basada en la información disponible.

Esta evaluación muestra claramente los puntos fuertes y débiles de la información que se tiene a mano. En el análisis piloto se identifican tanto los vacíos significativos que existen en materia de información como lo que se necesitaría para llenarlos. Las imágenes de satélite y la teledetección han aportado información adicional sobre ciertas características de los ecosistemas, como por ejemplo su extensión; sin embargo, hoy en día la información en el terreno sobre indicadores como la calidad del agua dulce y los vertimientos en los ríos es más escasa que en el pasado.

Si bien es cierto que hay abundancia de datos sobre algunos temas, en el análisis piloto se demuestra que hasta ahora no hemos tenido éxito en lo que se refiere a la coordinación de esfuerzos. Las escalas son divergentes, la diferencia de medidas pone en duda la posibilidad de integración y es posible que las varias fuentes de información no estén enteradas de los hallazgos de sus contrapartes.

Quienes colaboramos en este esfuerzo comenzamos nuestro trabajo en esta edición de *Recursos Mundiales* con la convicción de que el desafío que implica manejar los ecosistemas de la Tierra, así como las consecuencias de fracasar en este empeño, aumentarán significativamente en el siglo XXI. Concluida la labor, estamos plenamente conscientes de que hoy día carecemos tanto del conocimiento científico como de la voluntad política que se necesitan para enfrentar el reto. Si se

han de tomar decisiones sólidas relativas al manejo de los ecosistemas en el siglo XXI, es esencial que se produzcan cambios drásticos en la forma en que utilizamos el conocimiento y la experiencia de que disponemos, así como en el tipo de información que tendrá peso en las decisiones que se tomen sobre el manejo de recursos.

Con el fin de satisfacer las necesidades de información detectadas y de impulsar evaluaciones locales y regionales, se requiere una evaluación verdaderamente global e integrada de los ecosistemas mundiales que vaya mucho más allá de nuestro análisis piloto. El proceso de planificación de la Evaluación de Ecosistemas del Milenio ya está en marcha. En 1998, representantes de un amplio espectro de organismos científicos y políticos internacionales comenzaron a explorar los méritos de una labor de esta magnitud y a recomendar la estructura más adecuada para sacarla adelante. Después de realizar consultas durante un año, y tomando en cuenta los hallazgos preliminares de este informe, los participantes llegaron a la conclusión de que una evaluación del pasado, presente y futuro de los ecosistemas no era solamente una tarea factible sino también apremiante. Fue así como urgieron a instituciones locales, nacionales e internacionales para que apoyaran este esfuerzo en su calidad de partes interesadas, usuarios y fuentes de conocimiento. Si llega a feliz término, la Evaluación de Ecosistemas del Milenio generará nueva información, integrará el conocimiento actual, desarrollará herramientas metodológicas, y contribuirá a mejorar la comprensión de estos temas por parte del público. En los ámbitos local, nacional y regional, este esfuerzo ayudará a desarrollar la capacidad de obtener y analizar nueva información, y actuar en conformidad. Nuestras instituciones se unen para respaldar este llamado a que se realice la Evaluación de Ecosistemas del Milenio.

En los albores del nuevo siglo, tenemos la capacidad de cambiar los sistemas vitales de este planeta, para bien o para mal. Si queremos lo primero, debemos reconocer que el bienestar de la gente y el de los ecosistemas se hallan entrelazados y que esa trama está cada vez más deteriorada. Hace falta repararla, especialmente ahora que tenemos a mano las herramientas necesarias. ¿Qué mejor momento que éste?

**Mark Malloch Brown**

**Administrador**

**Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo**

**Klaus Töpfer**

**Director Ejecutivo**

**Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente**

**James D. Wolfensohn**

**Presidente**

**Banco Mundial**

**Jonathan Lash**

**Presidente**

**Instituto de Recursos Mundiales**



Un manantial que fluye de la tierra parece nuevo. Lo llamamos fuente de agua fresca, aunque en realidad el agua es muy antigua, pues ha circulado entre tierra y cielo desde siempre. Nos valemos de la tierra para que purifique el agua a medida que cumple su ciclo.





# LA GENTE Y LOS ECOSISTEMAS

## Se deteriora el tejido de la vida

Los ecosistemas de la Tierra y las personas se hallan unidos en una simbiosis tan intrincada como tenue. Dependemos de los ecosistemas para nuestro sostenimiento, pero a la vez su salud está supe-  
ditada a los cuidados que les dispensemos. Los ecosistemas son los motores productivos del planeta y nos proporcionan desde el agua y los alimentos que tomamos, hasta las fibras que usamos para vestirnos o producir papel o madera para la construcción. Aun así, casi todas las medidas que utilizamos para evaluar su salud nos dicen que cada vez extraemos más y más de ellos, degradándolos a un ritmo acelerado.

¿Cuán viables son entonces los ecosistemas de la Tierra? ¿Y cómo los podemos manejar mejor y reducir nuestros propios impactos, de manera que sigan siendo saludables y productivos, incluso frente al aumento de la demanda humana? Esta edición especial del milenio de *Recursos Mundiales* trata de responder a estas preguntas, centrándose en los ecosistemas como los cimientos que apuntalan la economía mundial y el bienestar humano.



## Las metas del informe

**R**ecursos Mundiales 2000–2001 tiene dos metas principales. La primera es informar sobre la condición de los ecosistemas de la Tierra en los albores del nuevo milenio, un momento histórico en el que los humanos ejercen una influencia dominante y cada vez mayor sobre ellos. La tarea no es fácil porque las naciones—aun las más ricas—no supervisan sistemáticamente el estado de los ecosistemas. Tenemos un buen conocimiento de las condiciones ambientales en muchos lugares y entendemos relativamente bien las presiones que enfrentan muchos de los ecosistemas. Pero ese conocimiento no es suficiente para que tengamos un panorama claro del estado de los principales ecosistemas en todo el mundo.

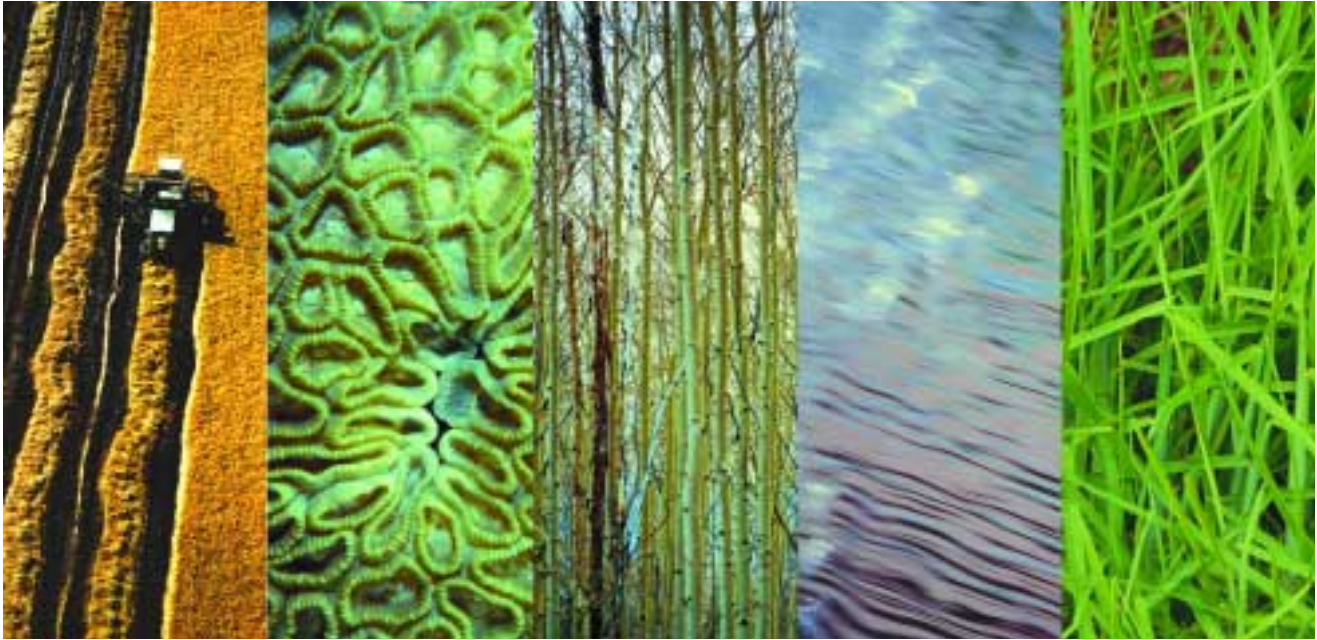
*Recursos Mundiales 2000–2001* presenta los resultados del primer Análisis Piloto de los Ecosistemas Mundiales (APEM) emprendido en 1999, centrando su atención en lo que ya se sabe y en aquello que tenemos la necesidad vital de conocer. La originalidad de este análisis radica en que calibra la condición de los ecosistemas mediante un análisis de los bienes y servicios que generan actualmente—alimentos, fibra, agua limpia, biodiversidad, fijación de carbono, recreación y otros—y de su capacidad para continuar produciéndolos en el futuro. Si bien los vacíos de información impiden realizar un análisis completo, la cobertura de esta evaluación ha sido lo más amplia posible. Los resultados dejan entrever cómo hemos alterado los ecosistemas para

nuestros propósitos, aumentando sus beneficios pero también su vulnerabilidad.

Una segunda meta de *Recursos Mundiales 2000–2001*—y tan importante como la primera—es motivar a naciones, comunidades locales e individuos a adoptar un enfoque ecosistémico para manejar el medio ambiente. Esto implica aprender a reconocer la manera en que nuestras actividades afectan a los ecosistemas. Más aún, significa actuar para mantener e incluso restaurar su capacidad productiva, es decir, su habilidad de proporcionar bienes y servicios. En la práctica, esto requiere que se entiendan la complejidad y la capacidad de resistencia y adaptación de los ecosistemas, y manejarlos según sus fronteras naturales, aun si tales fronteras se extienden más allá de sus límites jurisdiccionales. La adopción de un enfoque ecosistémico también exige que reorientemos la forma como los manejamos regularmente para obtener productos específicos como madera y alimentos, de forma tal que su gestión apunte a garantizar la sostenibilidad de la unidad en su totalidad.

Un enfoque como el que se propone aquí no excluye de ninguna manera a la gente ni niega la necesidad del desarrollo local, regional y mundial. De hecho, la fuerza de este enfoque radica precisamente en el hecho de que vincula las necesidades y requerimientos de la gente con la capacidad biológica de los ecosistemas para continuar produciendo en el futuro. Sin un enfoque de este tipo, son muy pocas las opciones que tenemos de evitar que la enmarañada trama de la vida se siga deteriorando. En cambio si lo adoptamos, es posible que comencemos a remendarla y a fortalecerla.





## ¿Qué son los ecosistemas?

**L**os ecosistemas son las comunidades de organismos que interactúan y el medio ambiente en que viven. No se trata simplemente de ensamblajes de especies, sino de sistemas combinados de materia orgánica e inorgánica y fuerzas naturales que interactúan y cambian. Los ecosistemas se hallan entretreídos de forma intrincada por la cadena alimentaria y los ciclos de nutrientes; son sumas vivientes más grandes que las partes que los integran. Su complejidad y dinamismo contribuyen a su productividad, pero hacen de su manejo todo un desafío.

Nos hallamos íntimamente familiarizados con los ecosistemas: las tierras boscosas donde vivimos, cazamos, extraemos madera o paseamos; los lagos, arroyos y ríos donde pescamos, transportamos bienes, obtenemos agua o navegamos; las praderas donde alimentamos a nuestro ganado, las playas donde jugamos y las aguas marinas que rastreamos; las tierras agrícolas que aramos y aun los parques urbanos y espacios verdes por donde nos paseamos. Cada centímetro de este planeta es parte de un ecosistema.

Cuando hablamos de los ecosistemas, el asunto de la escala y el tamaño es esencial. Un pequeño pantano, una duna solitaria o una mancha de bosque pueden ser vistos como un ecosistema único en la mezcla de especies y microclimas que alberga: un microambiente. En una escala mucho mayor, “ecosistema” se refiere a comunidades más extensas—100 a 1000 km<sup>2</sup> de bosque o un gran sistema fluvial—cada una de las cuales exhibe muchos microambientes.

En este informe, “ecosistema” es un concepto todavía más amplio: se refiere a *categorías de ecosistemas*. Aquí se abordan los ecosistemas costeros, forestales, agrícolas, de praderas y de agua dulce en una escala global, y cada uno de ellos puede

incluir una cierta cantidad de variaciones locales. Por ejemplo, los ecosistemas forestales van desde los bosques tropicales de las latitudes ecuatoriales hasta los bosques boreales de latitudes elevadas, sistemas que son muy diferentes en sus detalles, pero similares en su estructura básica y en la clase de beneficios que proporcionan. Esta división de los ecosistemas nos permite examinarlos en una escala global y pensar en términos más amplios sobre los desafíos que implica manejarlos de manera sostenible.

Sin embargo, las divisiones entre los ecosistemas son menos importantes que los vínculos que existen entre ellos. Las praderas dan origen a las sabanas que llegan hasta los bosques. El agua dulce se vuelve salobre a medida que se va acercando a la costa. Los sistemas están fuertemente tramados en un continuo global de energía, nutrientes y organismos: la biosfera que habitamos.

En nuestro análisis incluimos ecosistemas “manejados” tales como fincas, praderas o plantaciones de árboles que han sido modificados para aumentar el rendimiento de ciertos productos, y también los “naturales”, esto es, extensiones de bosques y praderas que conservan una parte significativa de su estructura y funcionamiento originales. En realidad, la influencia humana afecta hasta cierto punto a todos los ecosistemas del mundo, aun a los más aislados. Para usar de nuevo el ejemplo de los bosques, el espectro de la influencia humana va desde los bosques primarios que han sido escasamente perturbados, hasta aquéllos de donde se extrae el látex sin causar destrucción, o los que han sido sometidos a la tala rasa, e incluso las plantaciones de monocultivos como el pino o el eucalipto. Tanto los ecosistemas “manejados” como los “naturales” son sistemas vivos capaces de producir todo un abanico de beneficios, y ambos son fundamentales para la supervivencia humana.

## Recuadro 1

# El nexo entre los ecosistemas y la gente

*Una mujer profesional en Tokio lee un periódico impreso en pulpa de papel extraída de árboles de América del Norte. Sus alimentos y vestuario salen de plantas y animales de todo el mundo: algodón y cachemira de Asia, pescado de los océanos Pacífico e Índico, carne de res proveniente de los pastizales de Australia y América del Norte, frutas y vegetales de las fincas agrícolas de cuatro continentes. El café que toma viene de plantaciones del trópico centroamericano, pero lo prepara con el agua que sale de los pozos ubicados cerca de su ciudad.*

*En Borneo, los niños de las zonas rurales llegan a la escuela por el río, en canoas hechas a mano con árboles locales. En los arrozales cercanos la familia cultiva este grano—principal producto de su dieta y fuente del vino que destila— y pimienta, un cultivo comercial.*

*Los techos de las viviendas de los indígenas Shuar de la Amazonia ecuatoriana están hechos con paja extraída de palmas, cuyos tallos son utilizados por esta comunidad para tejer canastos y otros contenedores. Cultivan mandioca, papaya, boniato y otros productos originados en la selva húmeda para la venta o el consumo propio. Del bosque también extraen leña y medicamentos, así como pescado y carne de caza.*

**Los ejemplos mencionados proyectan imágenes de algunos de los servicios que prestan los ecosistemas, desde el agua y los alimentos que tomamos hasta la fibra que usamos para vestuario, papel o madera de construcción. Sin embargo, ¿cuán viables son los ecosistemas de la Tierra?**

## ¿Por qué nos preocupan los ecosistemas?

**L**os ecosistemas nos sostienen. Son los principales productores de la Tierra; son fábricas alimentadas por energía solar que nos proporcionan lo que necesitamos para satisfacer nuestras necesidades más básicas: alimentos, fibra, agua, y todo ello con un nivel de eficiencia que no ha sido superado por la tecnología humana. Los ecosistemas también cumplen funciones que constituyen servicios esenciales como son la purificación del agua y el aire, el control del clima, el ciclo de nutrientes y la producción de suelo, servicios estos que no pueden ser reemplazados a un precio razonable.

La recolección de la riqueza de los ecosistemas configura la raíz de nuestras economías y proporciona empleo, particularmente en los países de ingresos medios y bajos. La agricultura, el aprovechamiento forestal y la pesca proporcionan el 50 por ciento del empleo en el mundo (70 por ciento en África Subsahariana, Asia Oriental y el Pacífico). En el 25 por ciento de las naciones del mundo los productos agrícolas, la madera y el pescado aportan aún más a la economía que los bienes industriales. Por sí sola, la agricultura mundial produce US\$1,5 billones en alimentos y fibra cada año.

Los ecosistemas también alimentan el alma, dado que ofrecen lugares para expresar nuestras creencias religiosas, o para el placer estético y la recreación. Cada año, millones de personas emprenden peregrinaciones a lugares sagrados en medio de la naturaleza, descansan en regiones de bellos paisajes, o simplemente se detienen en un parque o en sus jardines para reflexionar o relajarse. En su calidad de expresiones de la naturaleza, los ecosistemas constituyen el telón psicológico y espiritual de nuestras vidas.

El desarrollo y la seguridad humanos están íntimamente ligados a la productividad de los ecosistemas en todos los aspectos. Nuestro futuro descansa definitivamente sobre su continua viabilidad.



## Bienes y servicios básicos que proporcionan los ecosistemas

Ecosistema	Bienes	Servicios
Tierras agrícolas	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cultivos alimentarios</li> <li>■ Cultivos para fibra</li> <li>■ Recursos genéticos para cultivos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mantienen algunas funciones de la cuenca (filtración, control de flujo, protección parcial de suelos)</li> <li>■ Proporcionan hábitat para aves, polinizadores y organismos del suelo importantes para la agricultura</li> <li>■ Desarrollan la materia orgánica del suelo</li> <li>■ Fijan carbono</li> <li>■ Proporcionan empleo</li> </ul>
Ecosistemas de bosques	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Madera</li> <li>■ Leña</li> <li>■ Agua de beber y de riego</li> <li>■ Forraje</li> <li>■ Productos no maderables (lianas, bambúes, hongos comestibles, miel, hojas, etc)</li> <li>■ Alimentos/carne de caza</li> <li>■ Recursos genéticos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Remueven contaminantes atmosféricos; emiten oxígeno</li> <li>■ Ciclo de nutrientes</li> <li>■ Mantienen una serie de funciones de la cuenca (filtración, purificación, control de flujo, estabilización del suelo)</li> <li>■ Mantienen la biodiversidad</li> <li>■ Fijan el carbono de la atmósfera</li> <li>■ Moderan los extremos e impactos climáticos</li> <li>■ Generan suelo</li> <li>■ Proporcionan empleo</li> <li>■ Suministran hábitats para los humanos y para la fauna silvestre</li> <li>■ Aportan belleza estética y oportunidades de recreación</li> </ul>
Sistemas de agua dulce	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Agua de beber y de riego</li> <li>■ Pescado</li> <li>■ Energía eléctrica</li> <li>■ Recursos genéticos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Amortiguan el flujo del agua (controlan tiempo de entrada y volumen)</li> <li>■ Diluyen y transportan desperdicios</li> <li>■ Ciclo de nutrientes</li> <li>■ Mantienen la biodiversidad</li> <li>■ Proporcionan hábitats acuáticos</li> <li>■ Proporcionan un corredor de transporte</li> <li>■ Proporcionan empleo</li> <li>■ Aportan belleza estética y oportunidades de recreación</li> </ul>
Ecosistemas de praderas	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ganado (alimentos, carne de caza, pieles y fibra)</li> <li>■ Agua de beber y de riego</li> <li>■ Recursos genéticos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mantienen una serie de funciones de la cuenca (filtración, purificación, control de flujo y estabilización del suelo)</li> <li>■ Ciclo de nutrientes</li> <li>■ Remueven contaminantes atmosféricos; emiten oxígeno</li> <li>■ Mantienen la biodiversidad</li> <li>■ Generan suelo</li> <li>■ Suministran hábitats para los humanos y para la fauna silvestre</li> <li>■ Proporcionan empleo</li> <li>■ Aportan belleza estética y oportunidades de recreación</li> </ul>
Ecosistemas costeros	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pescado y mariscos</li> <li>■ Harina de pescado (alimento para animales)</li> <li>■ Algas (como alimento o para usos industriales)</li> <li>■ Sal</li> <li>■ Recursos genéticos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Moderan los impactos de las tormentas (manglares; islas barrera)</li> <li>■ Proporcionan hábitats para la fauna silvestre (marina y terrestre)</li> <li>■ Mantienen la biodiversidad</li> <li>■ Diluyen y tratan desperdicios</li> <li>■ Proporcionan puertos y rutas de transporte</li> <li>■ Proporcionan hábitat para los humanos</li> <li>■ Proporcionan empleo</li> <li>■ Aportan belleza estética y oportunidades de recreación</li> </ul>

## ¿Cuál es el problema?

**L**a tasa actual de disminución de la capacidad productiva de los ecosistemas podría tener implicaciones devastadoras para el desarrollo humano y el bienestar de todas las especies en el largo plazo. El historial de las repercusiones de la actividad humana en los ecosistemas es bastante extenso, y los trastornos ambientales en gran escala han contribuido más de una vez a la decadencia de las sociedades. Evidencia histórica que data de hace más de 4000 años muestra que la sobresaturación y la salinización de los áridos suelos de Sumeria en la antigua Mesopotamia—producto de la irrigación excesiva—poco a poco privaron al reino de su capacidad de alimentarse y contribuyeron a su derrumbamiento.

Estamos rodeados de ejemplos modernos sobre los costos humanos de la degradación de los ecosistemas. A principios del decenio de los años noventa, en las provincias costeras de Canadá, el colapso de las pesquerías de bacalao como resultado de la extracción excesiva dejó a 30.000 pescadores dependiendo de la ayuda gubernamental y sólo en Newfoundland decimó las economías de 700 comunidades. Los residentes de más de 100 de las ciudades más grandes de China enfrentan una grave escasez de agua, en parte debido a la extracción y contaminación excesivas de los ríos y fuentes de agua subterránea de los alrededores. La tala comercial en India ha socavado el sistema tradicional de manejo comunitario de los bosques locales, ocasionando a la vez escasez de leña y de materiales de construcción para millones de pobladores rurales. En la mayoría de los casos, los pobres son los que más sufren con el deterioro de los ecosistemas porque por lo general dependen más de ellos para su supervivencia.

La escala de las presiones humanas en los ecosistemas aumentó enormemente durante el siglo XX, y aún más en las últimas décadas. A partir de 1980, el tamaño de la economía mundial se ha triplicado y la población ha aumentado en un 30 por ciento hasta alcanzar los 6.000 millones. El consumo

de toda clase de bienes, desde arroz hasta papel, neveras y petróleo, ha aumentado simultáneamente, en detrimento de los ecosistemas. Y es muy poco probable que estas presiones disminuyan pronto. Los economistas estiman que en los próximos 50 años el tamaño de la economía mundial podría quintuplicarse, mientras que los demógrafos calculan que en el mismo período la población llegaría a los 9.000 millones. Se espera que la demanda de arroz, trigo y maíz aumente en un 40 por ciento para el año 2020, lo cual incrementaría la demanda de agua en 50 por ciento o más. Para el año 2025, la demanda de madera podría duplicarse.

Estas presiones básicas se ven agudizadas por un conjunto de factores económicos y políticos que influyen lo que consumimos, su procedencia y la manera de hacerlo. Con mucha frecuencia, estos factores nos conducen a explotar los ecosistemas para obtener beneficios de corto plazo, desalentando su custodia para el largo plazo. Por ejemplo, los precios que pagamos por los alimentos, el agua u otros cientos de bienes provenientes de los ecosistemas que típicamente compramos no reflejan el costo real que tiene su extracción para el medio ambiente. Es así como los subvaloramos y los usamos más de lo necesario.

Los subsidios del gobierno—para el agua, los plaguicidas, las embarcaciones pesqueras y muchas otras cosas—pueden contribuir al daño. En el árido Túnez, por ejemplo, los agricultores no pagan más que una séptima parte del costo del agua de riego. En todo el mundo, los gobiernos gastan más de US\$700.000 millones al año en subvencionar prácticas relativas al uso del agua, la energía, el transporte y la agricultura que no son saludables para el medio ambiente; la mitad de esa suma va a subsidiar la producción agrícola en los países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). Otros factores de índole social—carencia de derechos de tenencia de tierra, conflictos armados y aun la corrupción gubernamental—también aumentan la presión para que se exploten los ecosistemas en forma excesiva.



## Recuadro 2 Contraprestaciones: el balance de pérdidas y ganancias de los ecosistemas

Si bien las contraprestaciones (*trade-offs*) entre los varios bienes y servicios de los ecosistemas constituyen una característica común de su manejo, muy pocas veces se las toma en cuenta en el proceso de adopción de decisiones. Por ejemplo, los agricultores pueden aumentar la producción de sus cultivos utilizando fertilizantes o expandiendo sus tierras de cultivo, pero estas estrategias pueden causar daño a otros bienes y servicios como son la calidad del agua y la biodiversidad de sus terrenos.

Son muy pocos los casos en que los administradores de recursos o los responsables por la toma de decisiones sopesan plenamente las varias contraprestaciones que se presentan entre los diferentes bienes y servicios de los ecosistemas. ¿Por qué? En algunos casos el obstáculo principal es la falta de información. Por lo general no es mucho lo que se sabe sobre el impacto que pueda tener una decisión particular sobre los servicios de los ecosistemas que no se comercian en el mercado, como son la purificación del agua o la protección contra las tormentas. O, en caso de que la información exista, es posible que no incluya estimados de los costos y beneficios económicos de tales contraprestaciones. En otros casos se trata de obstáculos institucionales. Por ejemplo, el Ministerio de Agricultura de un gobierno dado se concentra principalmente en cumplir con su misión relativa a la producción de alimentos y carece del conocimiento o del mandato para considerar los efectos de sus acciones en la calidad del agua, la fijación de carbono o las pesquerías costeras.

### El lago Victoria

El ejemplo del lago Victoria en África ilustra cuán profundas e impredecibles pueden ser estas contraprestaciones cuando las decisiones de manejo se toman sin saber cómo reaccionarán los ecosistemas. El Victoria, rodeado por Uganda, Tanzania y Kenia, es el lago tropical más grande del mundo y sus peces constituyen una fuente importante de alimento y empleo para los 30 millones de personas que habitan en esa región. Antes de la década de los setenta, el lago Victoria albergaba más de 350 especies distintas de la familia de los cíclidos, 90 por ciento de las cuales son endémicas, dotándolo así de uno de los ensamblajes de peces más diversos y únicos del mundo. Hoy en día, más de la mitad de esas especies se han extinguido o sobreviven en poblaciones muy pequeñas.

El colapso de la biodiversidad del lago Victoria fue causado principalmente por la introducción, a principios de los años cincuenta, de dos especies exóticas de peces, la perca y la tilapia del Nilo. Los cambios en el uso del suelo en el área de la cuenca condujeron a la contaminación y azolvamiento del lago; esto aumentó su carga de nutrientes, lo que a su vez causó proliferaciones de algas y bajos niveles de oxígeno en las aguas profundas, un proceso conocido como eutrofización. Como consecuencia de estas presiones se produjo una reorganización en la vida de los peces del lago. Los cíclidos, que en algún momento representaron más del 80 por ciento de la biomasa del lago y proporcionaron la mayor parte de las capturas, fueron reemplazados por la perca, que en 1983 representaba el 70 por ciento de la pesca, mientras que el resto correspondía a la tilapia y especies nativas de sardinias.

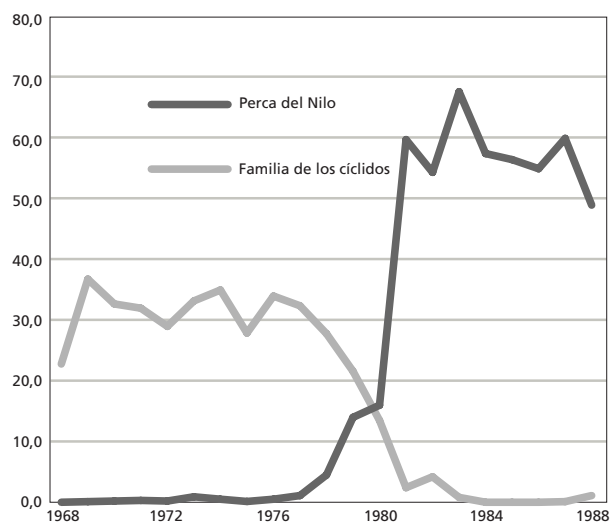
Pese a que las especies introducidas devastaron la biodiversidad del lago, no acabaron con la pesca comercial. De hecho, la producción total de pescado y su valor económico aumentaron considerablemente. Hoy en día, la pesquería de perca del Nilo

produce 300.000 toneladas métricas de pescado, lo cual representa entre US\$280-US\$400 millones para el mercado exportador, un mercado que no existía antes de que se introdujera esa especie. Desafortunadamente, las comunidades residentes que habían dependido de los peces nativos por décadas, no se han beneficiado de los éxitos reportados por la nueva pesquería, fundamentalmente porque la perca y la tilapia del Nilo se capturan con equipos diferentes que están fuera del alcance de los pescadores tradicionales. Asimismo, dado que la mayor parte del producto de la nueva pesca se envía fuera del área, la disponibilidad de pescado para el consumo local ha declinado. Mientras que toneladas de perca terminan en los comedores de lugares tan lejanos como Israel y Europa, la deficiencia de proteína en la cuenca del lago es evidente.

La sostenibilidad de la pesquería de perca del Nilo es también motivo de preocupación. Tanto la sobrepesca como la

### Intercambio de biodiversidad por divisas

Contribución porcentual a la pesca del lago Victoria (Kenia solamente), 1968-1988



eutrofización constituyen amenazas graves para la pesquería, y la estabilidad de todo el ecosistema acuático—alterado radicalmente durante los últimos 20 años—está en duda. Las consecuencias de la introducción de nuevas especies también se pueden ver en la cuenca que rodea al lago. El secado de la carne aceitosa de la perca para efectos de preservación requiere el consumo de leña, a diferencia de la de los cíclidos que se podía secar al aire. Esto ha aumentado la presión sobre los pocos bosques de la región, incrementando también la eutrofización y el azolvamiento del lago. A su vez, el desequilibrio del precario ecosistema del Victoria se ha agudizado.

En resumen, la introducción de la perca y la tilapia al lago Victoria cambió la biodiversidad y una fuente importante de alimento para los residentes, por una fuente significativa—aunque posiblemente insostenible—de divisas por concepto de exportaciones. Cuando los administradores de las pesquerías introdujeron esas especies, alteraron sin saberlo el equilibrio de bienes y servicios que el lago producía, y redistribuyeron los beneficios económicos que de allí se derivaban. Conociendo el efecto real de estas contraprestaciones, ¿tomarían hoy la misma decisión?

## ¿Cuál es el estado actual de los ecosistemas?

**S**on muchos los signos que señalan que la capacidad de los ecosistemas está en declive. Una manera de juzgar su condición o estado es evaluar la capacidad que tienen para producir los bienes y servicios de los cuales dependemos. Este es el enfoque adoptado en la presente evaluación: el Análisis Piloto de los Ecosistemas Mundiales (APEM). Para cada uno de los bienes y servicios seleccionados, el APEM pregunta lo siguiente: ¿En qué cantidad está siendo producido? Y la capacidad de los ecosistemas para producirlo ¿está aumentando o disminuyendo con el tiempo? Los resultados obtenidos para cada uno de los cinco ecosistemas principales se resumen en las páginas 10-19

### CÓMO EVALUAR LAS CONTRAPRESTACIONES

El panorama que surge de los resultados del APEM es complejo. Es posible que los ecosistemas estén en buenas condiciones para producir algunos bienes y servicios, pero no para producir otros. Por ejemplo, una plantación de árboles puede producir madera o pulpa en forma eficiente, pero por lo general es pobre en términos de biodiversidad, valor de hábitat y belleza de paisaje si se la compara con un bosque natural. El manejo humano de los ecosistemas por lo general involucra este tipo de contraprestaciones: aumentar un bien o servicio, como el aprovechamiento de la madera, a expensas de otros. Hacer un juicio sobre la condición general del ecosistema implica evaluar su capacidad para proporcionar cada uno de sus bienes y servicios, y después sopesar las contraprestaciones que existen entre ellos.

### BIENES Y SERVICIOS

Los resultados del APEM documentan los cambios drásticos que por causa de la acción del hombre han sufrido los ecosistemas en el suministro de bienes y servicios.

**Producción de alimentos** Tradicionalmente la gente ha aumentado la producción de alimentos provenientes de los ecosistemas, en parte convirtiendo áreas muy extensas en agroecosistemas altamente manejados—tierras de cultivo, pastizales, lotes de engorde—que proporcionan la mayoría de los alimentos. Desde el punto de vista de la producción alimentaria, el análisis sobre el estado de los agroecosistemas muestra un resultado mixto. Si bien los rendimientos continúan creciendo, en la mayor parte del mundo la condición subyacente de los ecosistemas sigue deteriorándose. La degradación del suelo constituye un problema en casi el 65 por ciento de las tierras agrícolas. Históricamente los insumos como el agua, los fertilizantes y la tecnología, incluyendo las nuevas variedades de semillas y los plaguicidas, han podido contrarrestar el deterioro de las condiciones de los ecosistemas en todo el mundo (aunque con significativas excepciones locales y regionales), y es posible que lo sigan haciendo en un futuro cercano. Sin embargo, la disminución de la capacidad productiva de los agroecosistemas va a hacer que el desafío sea cada vez mayor.

Las perspectivas de la producción pesquera—una fuente fundamental de alimento—son más problemáticas. Desde el punto de vista de la producción alimentaria, el estado de los ecosistemas costeros ya es deficiente y continúa empeorando. Cerca del 25 por ciento de las poblaciones de peces marinos más importantes del mundo están agotadas, sobreexplotadas o comienzan apenas a recuperarse de una explotación excesiva. La extracción de otro 44 por ciento ha llegado a su límite biológico y por lo tanto es vulnerable al agotamiento. Las pesquerías de agua dulce presentan un panorama mixto; en la actualidad estamos sobreexplotando la mayoría de las poblaciones de peces nativos, mientras que las especies introducidas han comenzado a mejorar la pesca en algunas áreas. En general, el patrón de una dependencia cada vez mayor de la acuicultura y la disminución de las poblaciones naturales de peces tendrán consecuencias muy graves para una buena proporción de los pobres del mundo que viven de la pesca de subsistencia.

**Cantidad de agua** Las represas, los desvíos de agua, las instalaciones de bombeo y otras obras de ingeniería han alterado profundamente la cantidad y localización del agua disponible para el consumo humano y para sostener los ecosistemas acuáticos. En la actualidad se está extrayendo cerca de la mitad del agua inmediatamente disponible en los ríos. Las represas han interrumpido de manera tal los caudales que el tiempo promedio que le toma a una gota de agua que entra a un río llegar al mar se ha triplicado. Los cambios que hemos inducido en la cubierta forestal y en otros ecosistemas como los humedales también han alterado la disponibilidad de agua y afectado la ocurrencia e intensidad de las crecidas. Por ejemplo, los bosques montanos tropicales, que cumplen un papel clave en la regulación de la cantidad de agua en los trópicos, se están perdiendo más rápidamente que cualquier otro tipo de bosque tropical. Los humedales de agua dulce, que almacenan agua y moderan el flujo de las crecidas, han quedado reducidos a la mitad en todo el mundo.

**Calidad del agua** La calidad del agua se degrada directamente a través de la contaminación por químicos o nutrientes, o indirectamente cuando la capacidad de los ecosistemas para filtrarla se reduce o cuando los cambios en el uso del suelo aumentan la erosión. La contaminación por nutrientes originados en una escorrentía cargada de fertilizantes constituye un problema grave en las regiones agrícolas de todo el mundo, dado que trae aparejados la eutrofización y una serie de peligros para la salud humana en la regiones costeras, particularmente en el Mediterráneo, el mar Negro y el noroeste del golfo de México. Por otra parte, en las dos últimas décadas ha aumentado notablemente la frecuencia de las proliferaciones dañinas de algas relacionadas con la contaminación por nutrientes. Hemos excedido significativamente la capacidad de muchos ecosistemas de agua dulce y costeros para mantener una calidad del líquido saludable. Y aunque los países desarrollados han mejorado hasta cierto punto la calidad del agua en ese mismo período,



en los países en desarrollo—especialmente en zonas urbanas e industriales—su degradación ha sido sustancial. Los pobres son quienes sufren particularmente por esta situación, debido a que por lo general carecen de acceso inmediato al agua potable y están más expuestos a las enfermedades asociadas con su contaminación.

**Almacenamiento de carbono** Los organismos que habitan en las plantas y el suelo de los ecosistemas remueven dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)—el principal gas de invernadero—de la atmósfera y lo almacenan en sus tejidos, ayudando a disminuir su ritmo de acumulación en la atmósfera. Lamentablemente, los pasos que hemos dado para aumentar la producción de alimentos y otros bienes básicos provenientes de los ecosistemas han tenido un impacto neto negativo en su capacidad para almacenar carbono. Tal fenómeno se da fundamentalmente como consecuencia de la conversión de bosques a tierras agrícolas, dado que en conjunto éstas mantienen menos vegetación y por lo tanto almacenan menos carbono. De hecho, cambios en el uso del suelo como la conversión agrícola constituyen una fuente importante de emisiones de carbono, aportando más del 20 por ciento de su volumen total anual en el mundo.

No obstante, los ecosistemas almacenan cantidades significativas de carbono. Del total acumulado en los ecosistemas terrestres, los bosques fijan el 38–39 por ciento, las praderas el 33 por ciento y los agroecosistemas el 26–28 por ciento. La manera como manejemos esos ecosistemas—sea que promovamos la aforestación y otras estrategias de almacenamiento de carbono o que incrementemos la tasa de conversión de los bosques—tendrá un efecto significativo en el aumento o disminución de las cantidades de dióxido de carbono atmosférico en el futuro.

**Conservación de la biodiversidad** La biodiversidad ofrece muchos beneficios humanos directos: material genético para la reproducción de cultivos y ganado; nuevos químicos para medicamentos; belleza estética, maravillas naturales y aventura, todo lo cual genera ganancias por concepto de ecoturismo. Más aún, la diversidad de las especies asegura la capacidad de un ecosistema para producir muchos de sus bienes y servicios adicionales. En el largo plazo, la reducción de la diversidad biológica de un ecosistema bien puede disminuir su resistencia a las alteraciones, aumentar su susceptibilidad a los brotes epidémicos y conducir a una menor productividad.

Durante el último siglo la erosión de la biodiversidad en todo el mundo ha sido alarmante, con grandes pérdidas en casi todos los tipos de ecosistemas, muchas de ellas por la desaparición de área de hábitat. La cubierta boscosa se ha reducido en más de 20 por ciento, mientras que algunos ecosistemas forestales—como los bosques secos tropicales de América Central—prácticamente han desaparecido. En muchos países, más del 50 por ciento del área original de manglares ha desaparecido; los humedales han quedado reducidos casi a la mitad, mientras que en algunas zonas

las praderas se hallan disminuidas en un 90 por ciento. Sólo los ecosistemas de tundra, los árticos y los de las profundidades marinas han salido ilesos, aunque en ellos también se encuentra evidencia de las presiones humanas.

Aun si los ecosistemas hubieran conservado su extensión original, muchas especies seguirían estando amenazadas por la contaminación, la sobreexplotación, la competencia de especies invasoras y la degradación del hábitat. En términos de la salud de la diversidad de las especies, los ecosistemas de agua dulce son los más degradados y por un margen considerable: en las últimas décadas, 20 por ciento de las especies de peces de agua dulce se han extinguido, o se hallan amenazadas o en peligro. Asimismo, los bosques, las praderas y los ecosistemas costeros confrontan problemas de gran envergadura. El rápido aumento en la incidencia de enfermedades que afectan a los organismos marinos, la prevalencia cada vez mayor de proliferaciones de algas, y la disminución significativa de las poblaciones de anfibios confirman la amenaza que enfrenta la biodiversidad del mundo.

**Recreación y turismo** En el APEM se evaluó solamente la capacidad de los ecosistemas costeros y de praderas para proporcionar servicios de recreación y turismo. Es probable que la demanda de estos servicios aumente significativamente en los próximos años, pero su condición está desmejorando en muchas áreas debido a la degradación global de la biodiversidad y a los efectos directos de la urbanización, la industrialización y del propio turismo en los ecosistemas que se visitan.

## AL FINAL DE CUENTAS

En general, existen numerosos signos de que la capacidad de los ecosistemas para continuar produciendo muchos de los bienes y servicios de los cuales dependemos y en la cantidad en que los requerimos está declinando. Los resultados del APEM dejan en claro que las actividades humanas han comenzado a alterar de forma importante los ciclos químicos básicos de la Tierra—los del agua, el carbono y el nitrógeno—de los cuales dependen los ecosistemas. Nuestras emisiones de CO<sub>2</sub> han hecho realidad la amenaza de un cambio climático mundial, así como las transformaciones potenciales en la distribución y productividad de los ecosistemas que de ello se desprendan. Nuestras emisiones de nitrógeno—a través de la escorrentía de fertilizantes y de los óxidos de nitrógeno provenientes de los combustibles fósiles y el desmonte—han alterado el equilibrio de los nutrientes en muchos ecosistemas. El apropiarnos de más de la mitad de la escorrentía de agua dulce del planeta ha puesto a los ecosistemas acuáticos casi al borde del agotamiento. Estas tensiones golpean los cimientos mismos del funcionamiento de los ecosistemas y contribuyen a la erosión fundamental de la capacidad productiva que estos enfrentan en el mundo.

*continúa en la página 20*

# Inventario de los agroecosistemas



## Principales hallazgos

- La producción de alimentos ha logrado superar el ritmo de crecimiento de la población. En promedio, la oferta alimentaria por persona es actualmente un 24 por ciento más elevada que en 1961, y los precios reales un 40 por ciento más bajos.
- La agricultura enfrenta el enorme reto de tener que satisfacer las necesidades de 1.700 millones de personas más en los próximos 20 años.
- Los agroecosistemas cubren cerca de un cuarto del área terrestre, pero en casi tres cuartas partes de ese total la fertilidad es deficiente, mientras que una tercera parte está configurada por terrenos inclinados, lo que limita la producción.
- Si bien en décadas recientes la expansión agrícola ha sido moderada, el aumento de las áreas bajo riego y la reducción de los tiempos de barbecho han incrementado rápidamente la productividad por hectárea.
- En los últimos 50 años cerca de dos tercios de las tierras agrícolas se han degradado como consecuencia de la erosión, salinización, compactación, agotamiento de nutrientes, degradación biológica o contaminación. Cerca del 40 por ciento de las tierras agrícolas se hallan degradadas o fuertemente degradadas.

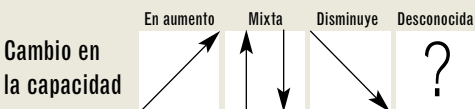
*Nota:* Este análisis de los agroecosistemas fue realizado en colaboración con el Instituto Internacional de Investigaciones sobre Política Alimentaria (International Food Policy Research Institute).

## Símbolos

La **condición** evalúa la producción actual y la calidad de los bienes y servicios del ecosistema en comparación con la producción y la calidad de los ecosistemas hace 20–30 años.



El **cambio en la capacidad** evalúa la capacidad biológica subyacente del ecosistema para continuar proporcionando los bienes y servicios que en él se originan.



Las calificaciones reflejan las opiniones de expertos sobre los bienes o servicios de cada ecosistema a lo largo del tiempo y sin considerar los cambios en los otros ecosistemas. Las calificaciones estiman la condición y capacidad que predominan en el mundo equilibrando la fuerza y confiabilidad de los varios indicadores que se describen en las notas sobre la calidad de los datos. Cuando los hallazgos regionales difieren, si no hay datos de calidad globales, se le da peso a los mejores datos, a la mayor cobertura geográfica o a las series cronológicas más prolongadas. Las diferencias pronunciadas en las tendencias mundiales se califican como "mixtas" en aquellos casos en que no se puede determinar un valor neto. La seria carencia de datos actuales se califica como "desconocida".

# Condición y cambio en la capacidad

## PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS

Desde 1970 los productos de la actividad ganadera se han triplicado, mientras que los de los cultivos se han duplicado, señal de que tanto los ingresos como las condiciones de vida han mejorado. Es probable que la producción de alimentos, cuyo valor ascendió a US\$1,2 billones en 1997, continúe aumentando significativamente a medida que vaya creciendo la demanda. No obstante, la degradación de suelos es un fenómeno generalizado y lo suficientemente grave como para reducir la productividad en cerca del 16 por ciento de las tierras agrícolas, especialmente en las áreas de cultivo de África y América Central, y en las tierras de pastoreo de África. Aunque en todo el mundo los insumos agrícolas y las nuevas tecnologías pueden compensar esta disminución en un futuro próximo, es posible que las diferencias regionales se agudicen.

## CALIDAD DEL AGUA

La intensificación de la producción ha limitado—a veces significativamente—la capacidad de los agroecosistemas para proporcionar agua limpia. Tanto la agricultura de riego como la de secano pueden amenazar la calidad del agua río abajo lixiviando fertilizantes, plaguicidas y estiércol en las fuentes subterráneas o de superficie. La agricultura de riego también presenta riesgos de contaminación asociados con el uso del agua, especialmente anegamiento y salinización, con la consecuente disminución de la productividad. Se estima que en todo el mundo la salinización reduce los ingresos de los agricultores en unos US\$11.000 millones al año.

## CANTIDAD DE AGUA

El riego consume el 70 por ciento de toda el agua que se extrae para uso humano. Sólo entre un 30 y un 60 por ciento se devuelve para el consumo aguas abajo, lo que hace del riego el principal usuario neto de agua dulce en todo el mundo. Aunque en la actualidad sólo el 17 por ciento de los agroecosistemas dependen del riego, esta proporción ha venido aumentando rápidamente: entre 1966 y 1996 el área irrigada aumentó en un 72 por ciento. La competencia con otros usos del agua, especialmente para beber y para actividades industriales, se agudizará en los países en desarrollo, donde tanto las poblaciones como las industrias están creciendo más rápido.

## BIODIVERSIDAD

Las tierras agrícolas, que mantienen muchísima menos biodiversidad que los bosques naturales, se han expandido principalmente a costa de estos últimos. Casi un 30 por ciento del área potencial de bosques subtropicales, templados y tropicales se ha perdido—vía conversión—en favor de la agricultura. La intensificación de los cultivos también disminuye la biodiversidad en las áreas agrícolas porque reduce el espacio asignado a setos vivos, bosquecillos y corredores de vida silvestre como consecuencia del desplazamiento de las variedades tradicionales de semillas para dar paso a cultivos de alto rendimiento pero uniformes. Con todo, existen prácticas como la conservación de tierra en barbecho o los cultivos de sombra, que pueden fomentar tanto la diversidad como la productividad.

## ALMACENAMIENTO DE CARBONO

En las zonas agrícolas, la cantidad de carbono almacenado en los suelos es casi más del doble que aquella guardada en los cultivos y pastos que el suelo mantiene. Aun así, la proporción de carbono almacenado en los agroecosistemas (aproximadamente 26–28 por ciento de todo el carbono almacenado en sistemas terrestres) es casi igual a la cantidad de tierras dedicadas a los agroecosistemas (28 por ciento de toda la tierra). Las emisiones tanto de dióxido de carbono como de metano originadas en la agricultura son significativas y van en aumento por causa de la conversión de bosques y sabanas selváticas a usos agrícolas, por la quema deliberada de rastrojo y pastizales para controlar plagas o mejorar la fertilidad del suelo, y por la expansión del cultivo de arroz.

# Calidad de los datos

## PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS

Los datos sobre valor, rendimiento y producción provienen de los cuadros estadísticos nacionales de 1965 a 1997 de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Los niveles de coherencia y confiabilidad varían de país a país y de un año a otro. Un análisis ecosistémico requeriría información más desagregada en el espacio. Las limitaciones de fertilidad se han modelizado en el espacio a partir de las unidades de cartografía de suelos del Mapa de Suelos del Mundo de la FAO. Las evaluaciones mundiales y regionales sobre la degradación del suelo causada por la actividad humana están basadas fundamentalmente en la opinión de los expertos. El desarrollo de métodos confiables y eficaces en función de los costos para vigilar la degradación del suelo serviría para mitigar pérdidas mayores y focalizar los esfuerzos de restauración.

## CALIDAD DEL AGUA

No existen indicadores comparables a nivel mundial sobre la calidad del agua en relación con la agricultura. La cantidad de nutrientes—nitrógeno y fósforo—en el agua puede ser un buen indicador de la contaminación proveniente del exceso de fertilizantes y de desechos animales, pero a menudo es difícil separar sus efectos de aquéllos provenientes de los efluentes humanos. Los plaguicidas detectados en el agua constituyen indicadores específicos de la contaminación agrícola, pero su medición es costosa. Los datos sobre sedimentos suspendidos provenientes de la erosión del suelo son también escasos y difíciles de interpretar.

## CANTIDAD DE AGUA

Las áreas irrigadas se evalúan utilizando los datos mundiales espaciales de la Universidad Kassel, que indican el porcentaje y área de tierra equipada con sistemas de riego, aunque estos exhiben algunas incoherencias en materia de escala, edad y confiabilidad de la fuente. El uso del agua para riego se deriva de conjuntos de datos tabulados sobre área irrigada, disponibilidad y uso del agua, y extracción. Se dispone de muy poca información específica sobre área y producción para algunos cultivos.

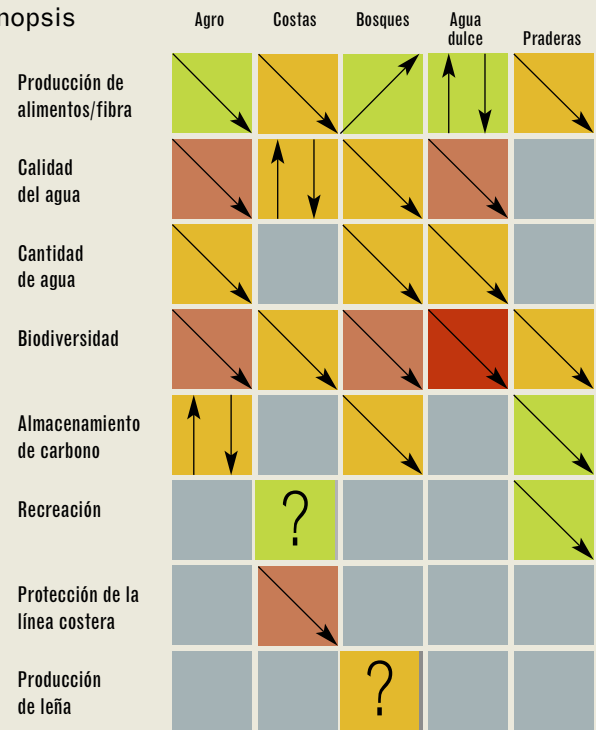
## BIODIVERSIDAD

Los datos globales espaciales del Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) describen tanto hábitats naturales potenciales como ecorregiones. Tales datos se obtuvieron a partir de la opinión de expertos y de aportes cartográficos con distintos niveles de resolución y de calidad de la información, aunque con base en ellos sí es posible obtener una idea general sobre los patrones espaciales de los hábitats naturales. Los datos sobre diversidad genética se compilaron de instituciones que cuentan con bancos importantes de germoplasma. Los datos sobre área de adopción relativos a variedades modernas de cereales se compilaron a partir de la encuesta y censo agrícolas.

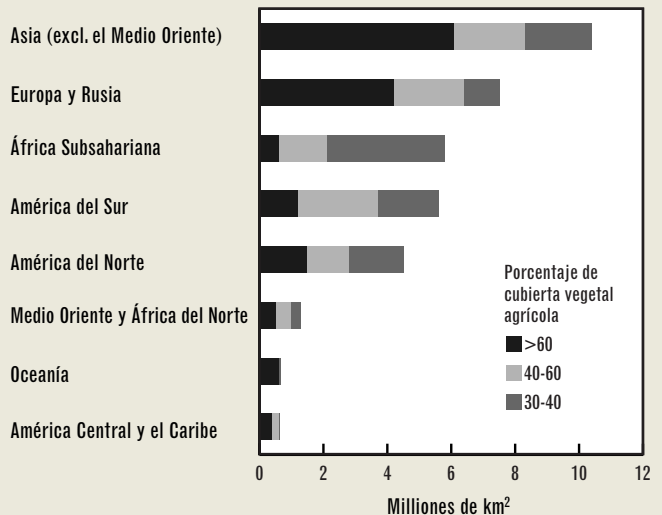
## ALMACENAMIENTO DE CARBONO

La capacidad de almacenamiento para vegetación y suelos se ha modelizado con base en la del tipo de cubierta de tierra a una resolución de medio grado para un punto único en el tiempo. Estos datos podrían mejorarse mediante una caracterización más precisa de los tipos de cubierta de las tierras agrícolas y del contenido de su vegetación. En la base de datos Soil and Terrain del International Soil Reference and Information Centre existen datos regionales modelizados para América Latina.

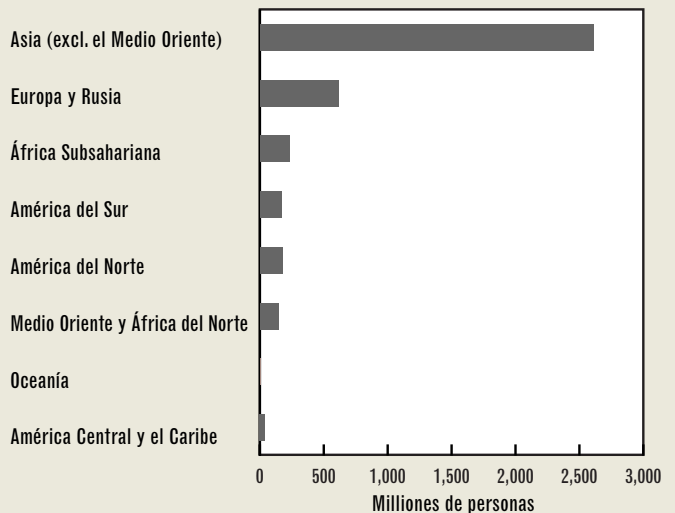
## Sinopsis



## Área de agroecosistemas

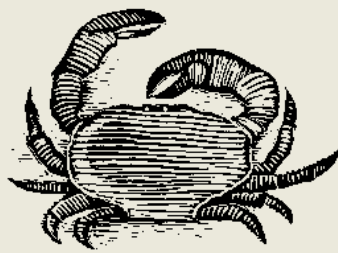


## Población de los agroecosistemas



#### Recuadro 4

## Inventario de los ecosistemas costeros



### Principales hallazgos

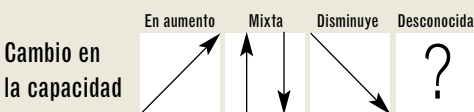
- Cerca del 40 por ciento de la población mundial vive en un radio de cien kilómetros de la línea costera, área que apenas representa el 20 por ciento de la superficie terrestre.
- El aumento de la población y la conversión para fines de urbanización, agricultura y acuicultura están conduciendo a la reducción de manglares, humedales costeros, áreas de praderas marinas y arrecifes de coral a una tasa alarmante.
- El pescado y los mariscos proporcionan casi una sexta parte de la proteína animal que consume la gente en todo el mundo. Cerca de 1.000 millones de personas, en su mayoría en los países en desarrollo, dependen del pescado como principal fuente de proteína.
- Los ecosistemas costeros ya han perdido mucha de su capacidad para producir pescado debido a la sobrepesca, a técnicas de arrastre dañinas y a la destrucción de hábitats para la reproducción.
- El aumento de los niveles de contaminación está ligado al uso cada vez mayor de químicos sintéticos y fertilizantes.
- Los datos sobre la extensión de hábitats costeros claves y sobre los cambios que han experimentado son inadecuados. Es difícil evaluar estos hábitats a partir de datos de satélite porque las áreas son pequeñas y a veces se hallan sumergidas.

### Símbolos

La **condición** evalúa la producción actual y la calidad de los bienes y servicios del ecosistema en comparación con la producción y la calidad de los ecosistemas hace 20–30 años.



El **cambio en la capacidad** evalúa la capacidad biológica subyacente del ecosistema para continuar proporcionando los bienes y servicios que en él se originan.



Las calificaciones reflejan las opiniones de expertos sobre los bienes o servicios de cada ecosistema a lo largo del tiempo y sin considerar los cambios en los otros ecosistemas. Las calificaciones estiman la condición y capacidad que predominan en el mundo equilibrando la fuerza y confiabilidad de los varios indicadores que se describen en las notas sobre la calidad de los datos. Cuando los hallazgos regionales difieren, si no hay datos de calidad globales, se le da peso a los mejores datos, a la mayor cobertura geográfica o a las series cronológicas más prolongadas. Las diferencias pronunciadas en las tendencias mundiales se califican como "mixtas" en aquellos casos en que no se puede determinar un valor neto. La sería carencia de datos actuales se califica como "desconocida".

## Condición y cambio en la capacidad

### PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS

La producción de las pesquerías marinas ha aumentado seis veces desde 1950, pero la tasa de incremento anual en la pesca de captura marina disminuyó de 6 por ciento en los años cincuenta y sesenta, a 0,6 por ciento en 1995–96. La pesca de especies de poco valor ha aumentado a medida que la extracción de especies de alto valor se ha estabilizado o ha disminuido, ocultando así algunos de los efectos de la sobrepesca. Casi el 70 por ciento de las principales pesquerías ha sido aprovechado hasta el límite o en exceso, mientras que la capacidad de captura de las flotas pesqueras existentes supera en mucho su rendimiento máximo sostenible. Parte del incremento reciente del aprovechamiento de peces marinos se origina en la acuicultura, cuya producción ha aumentado más del doble desde 1990.

### CALIDAD DEL AGUA

A medida que disminuye la extensión de los manglares, humedales costeros y praderas marinas, los hábitats costeros pierden su capacidad de actuar como filtros de organismos y sustancias contaminantes. De hecho, la frecuencia cada vez mayor con que se presentan proliferaciones de algas e hipoxia indica que algunos de los ecosistemas costeros han perdido su capacidad para absorber nutrientes contaminadores. Si bien algunos países industrializados han mejorado la calidad del agua reduciendo los insumos de algunos contaminantes orgánicos persistentes, los vertimientos de contaminantes químicos están aumentando a medida que la agricultura se intensifica y las industrias comienzan a utilizar nuevos compuestos sintéticos. Más aún, aunque los derrames de petróleo en gran escala en el mar están disminuyendo, aquéllos originados en tierra y por operaciones regulares de transporte marítimo van en aumento.

### BIODIVERSIDAD

Los indicadores de pérdida de hábitat, enfermedad, especies invasoras y blanqueamiento de corales muestran todos que la biodiversidad está disminuyendo. La sedimentación y la contaminación provenientes de tierra están asfixiando a algunos ecosistemas costeros, mientras que en ciertas áreas la pesca de arrastre está reduciendo la diversidad. Algunas especies comerciales como el bacalao del Atlántico, cinco clases de atún y abadejo se hallan amenazadas en todo el mundo, junto con varias especies de ballenas, focas y tortugas marinas. Con frecuencia se reporta la presencia de especies invasoras en mares cerrados como el mar Negro, donde la introducción de la medusa del Atlántico ha ocasionado el colapso de las pesquerías.

### RECREACIÓN

El turismo es el sector de la economía mundial que más rápido se está expandiendo; en 1999 su valor se estimó en US\$3,5 billones. Si bien se sabe que hay zonas que han sido degradadas por la actividad turística—particularmente los arrecifes de coral—aún se desconoce el efecto inverso que tiene la degradación costera en ese sector de la economía.

### PROTECCIÓN DE LA LÍNEA COSTERA

La modificación de la línea costera como consecuencia de la actividad humana ha alterado las corrientes y el depósito de sedimentos en beneficio de algunas playas pero en detrimento de otras. Los hábitats costeros que tienen una capacidad natural de amortiguamiento y de adaptación están siendo modificados por la urbanización y reemplazadas por estructuras artificiales. Es así como el impacto del oleaje durante las tormentas se ha incrementado. Más grave todavía, se proyecta un aumento en el nivel del mar como consecuencia del calentamiento global, lo cual puede amenazar varios asentamientos costeros y algunos estados insulares.

# Calidad de los datos

## PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS

En muchos casos la pesca de captura aparece subregistrada o no se reporta por especie, lo cual dificulta la evaluación de poblaciones particulares. Debido a la insuficiencia de datos sobre la cantidad de peces que son atrapados sin intención y luego descartados, el número de barcos pesqueros en operación y el tiempo que se invierte en la pesca, no es posible medir bien el impacto que tiene la pesca sobre los ecosistemas. Además, muchos países no registran la información relativa a las embarcaciones más pequeñas y sus capturas de pescado.

## CALIDAD DEL AGUA

No se cuenta con información sobre la extensión y cambio en los humedales y praderas marinas de todo el mundo, ni tampoco se recopilan con regularidad datos estandarizados sobre contaminación costera o marina. La vigilancia de la contaminación por nutrientes a cargo de los programas nacionales es dispereja o simplemente no se lleva a cabo. La información de que se dispone en la actualidad se basa fundamentalmente en observaciones de carácter anecdótico. Algunos países cuentan con programas para vigilar organismos patógenos, contaminantes orgánicos persistentes y metales pesados, pero los datos son poco coherentes. No se cuenta con información sobre contaminación originada en fuentes no puntuales.

## BIODIVERSIDAD

Son muy escasas las áreas para las cuales existen mapas de hábitat detallados. Aunque en muchas partes del mundo se reportan las pérdidas de manglares, humedales costeros y praderas marinas, es muy poco lo que se documenta cuantitativamente. Tampoco existen buenos inventarios sobre la diversidad de especies y sólo se encuentran evaluaciones sobre algunas poblaciones claves como son las ballenas y las tortugas marinas. Los datos relativos a especies invasoras son limitados debido a la dificultad de identificarlas y de establecer su impacto. Son pocos los arrecifes coralinos que han sido vigilados a través del tiempo. La información sobre los efectos ecológicos de la pesca de arrastre no están bien documentados.

## RECREACIÓN

Por lo general sólo se dispone de información sobre el turismo nacional y no de datos específicos sobre el que llega a las zonas costeras. No todos los países con costas reportan estadísticas de turismo, y la información sobre los efectos de esta actividad y la capacidad de las áreas costeras para sostenerla es muy limitada.

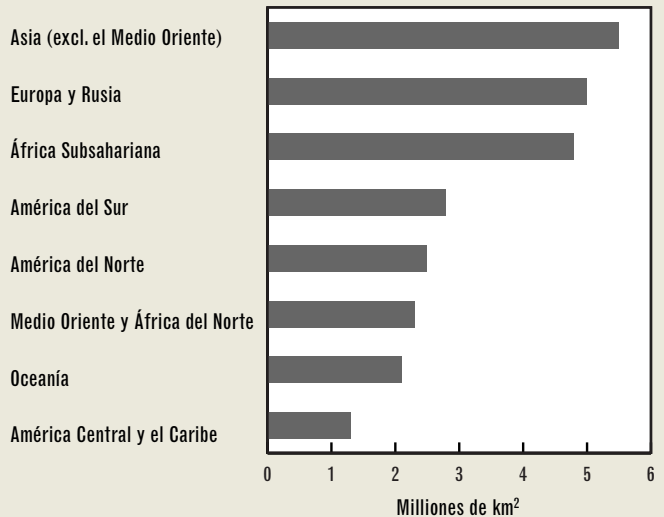
## PROTECCIÓN DE LA LÍNEA COSTERA

Los datos sobre conversión de hábitats y erosión son insuficientes, y se carece de información sobre los efectos de algunas de esas modificaciones en la línea costera. Las predicciones sobre la elevación del nivel del mar y los efectos de las tormentas son apenas especulativas.

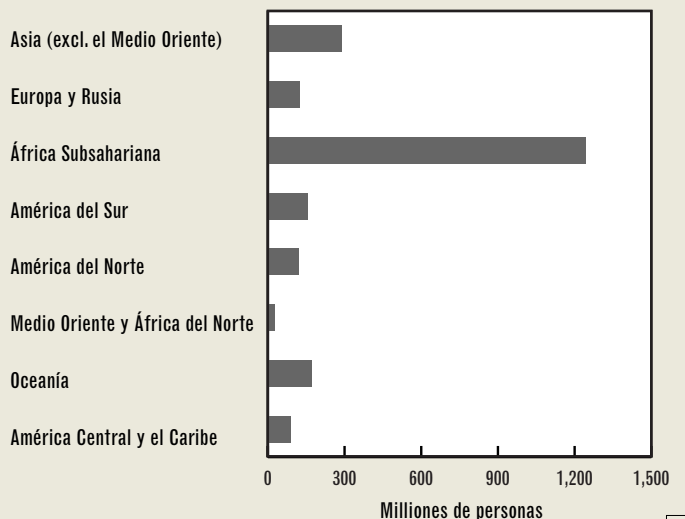
## Sinopsis

	Agro	Costas	Bosques	Agua dulce	Praderas
Producción de alimentos/fibra	↓	↓	↗	↑ ↓	↓
Calidad del agua	↓	↑ ↓	↓	↓	↓
Cantidad de agua	↓	↓	↓	↓	↓
Biodiversidad	↓	↓	↓	↓	↓
Almacenamiento de carbono	↑ ↓	↓	↓	↓	↓
Recreación	↓	?	↓	↓	↓
Protección de la línea costera	↓	↓	↓	↓	↓
Producción de leña	↓	↓	?	↓	↓

## Área en un radio de 100 km de la costa



## Población asentada en un radio de 100 km de la costa



Recuadro 5

# Inventario de los ecosistemas forestales



## Principales hallazgos

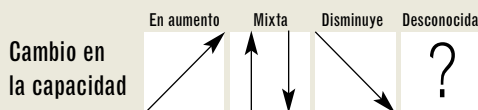
- Excluyendo a Groenlandia y Antártica, cerca del 25 por ciento de la superficie terrestre está cubierta de bosques. Desde los tiempos previos a la agricultura, la cubierta forestal se ha reducido por lo menos 20 por ciento y quizá hasta 50 por ciento.
- En los países industriales el área de bosque ha aumentado ligeramente desde 1980, pero en los países en desarrollo ha disminuido en casi un 10 por ciento. Es probable que en los trópicos la deforestación supere los 130.000 km<sup>2</sup> al año.
- En todo el mundo, menos del 40 por ciento de los bosques se halla relativamente libre de perturbaciones inducidas por la actividad humana. En los países industriales—salvo en Rusia y Canadá—una gran mayoría de los bosques está en condiciones “semi-naturales” o se ha convertido en plantaciones.
- Hoy en día, para muchos países en desarrollo la madera es una fuente muy importante de divisas, mientras que en los países tropicales millones de personas todavía dependen de los bosques para satisfacer casi todas sus necesidades.
- Las amenazas más importantes que enfrentan los bosques en lo que se refiere a su extensión y condiciones son la conversión para otros usos del suelo y la fragmentación como consecuencia de las actividades agrícolas, la tala indiscriminada y la construcción de vías. La apertura de caminos para actividades mineras y madereras casi siempre da paso a la colonización de bosques que hasta entonces se conservaban intactos, lo cual aumenta la caza legal y furtiva, los incendios forestales y la exposición de la fauna y la flora a la acción de plagas y otras especies invasoras.

## Símbolos

La **condición** evalúa la producción actual y la calidad de los bienes y servicios del ecosistema en comparación con la producción y la calidad de los ecosistemas hace 20–30 años.



El **cambio en la capacidad** evalúa la capacidad biológica subyacente del ecosistema para continuar proporcionando los bienes y servicios que en él se originan.



Las calificaciones reflejan las opiniones de expertos sobre los bienes o servicios de cada ecosistema a lo largo del tiempo y sin considerar los cambios en los otros ecosistemas. Las calificaciones estiman la condición y capacidad que predominan en el mundo equilibrando la fuerza y confiabilidad de los varios indicadores que se describen en las notas sobre la calidad de los datos. Cuando los hallazgos regionales difieren, si no hay datos de calidad globales, se le da peso a los mejores datos, a la mayor cobertura geográfica o a las series cronológicas más prolongadas. Las diferencias pronunciadas en las tendencias mundiales se califican como “mixtas” en aquellos casos en que no se puede determinar un valor neto. La seria carencia de datos actuales se califica como “desconocida”.

# Condición y cambio en la capacidad

## PRODUCCIÓN DE FIBRA

Desde 1960 la producción de fibra ha aumentado en casi 50 por ciento, alcanzando en la actualidad 1.500 millones de metros cúbicos al año. En la mayoría de los países industriales, el crecimiento neto anual de los árboles supera las tasas de aprovechamiento; sin embargo, en muchas otras regiones son más los árboles que se talan en los bosques de producción que los que se reemplazan por la vía del crecimiento natural. En el futuro cercano no se prevé escasez de fibra. Actualmente las plantaciones abastecen más del 20 por ciento de la fibra de madera industrial y se espera que esta proporción continúe aumentando. También seguirá el aprovechamiento de los bosques naturales, lo cual conducirá a que estos sean cada vez más jóvenes y uniformes.

## CANTIDAD Y CALIDAD DEL AGUA

La cubierta forestal ayuda a mantener limpio el suministro de agua, filtrando el líquido y reduciendo la erosión del suelo y la sedimentación. La deforestación socava estos procesos. Cerca del 30 por ciento de las principales cuencas hidrográficas del mundo han perdido más de tres cuartas partes de su cubierta forestal original. Los bosques tropicales montanos, que cumplen una función clave en la protección de las cuencas, se están perdiendo más rápidamente que cualquier otro tipo. Los bosques son especialmente vulnerables a la contaminación del aire, que acidifica la vegetación, los suelos y la escorrentía del agua. Algunos países están protegiendo o replantando árboles en las laderas más degradadas para salvaguardar el abastecimiento de agua.

## BIODIVERSIDAD

Los bosques albergan casi dos tercios de todas las especies terrestres conocidas, tienen la mayor diversidad y endemismo de cualquier ecosistema, y también el mayor número de especies amenazadas. Muchos de los mamíferos más grandes que habitan en los bosques, la mitad de los primates más grandes y cerca del 9 por ciento de todas las especies de árboles que se conocen corren algún peligro de extinción. Entre las presiones más significativas que sufren los bosques figuran la conversión de sus hábitats a otros usos, la fragmentación, la tala indiscriminada y la competencia de especies invasoras. Si continúa el ritmo actual de deforestación en los trópicos, es posible que la cantidad total de especies que habitan en los bosques se reduzca entre un 4 y un 8 por ciento.

## ALMACENAMIENTO DE CARBONO

La vegetación y suelos forestales albergan casi el 40 por ciento de todo el carbono almacenado en los ecosistemas terrestres. El rebrote de los bosques en el hemisferio norte absorbe el dióxido de carbono de la atmósfera, creando actualmente un “sumidero neto”, esto es, uno donde las tasas de absorción superan a las de respiración. Sin embargo, la degradación y el desmonte de los bosques en los trópicos configuran en conjunto una fuente neta de emisiones de carbono. Si bien el crecimiento esperado del área de plantaciones absorberá la mayor parte del carbono, la prevalencia de las tasas actuales de deforestación llevará a que los bosques del mundo continúen siendo una fuente neta de emisiones de dióxido de carbono y agentes del cambio de clima en el mundo.

## PRODUCCIÓN DE LEÑA

La leña constituye cerca del 15 por ciento del abastecimiento de energía en los países en desarrollo, proporcionando en algunos de ellos cerca del 80 por ciento del total de energía. Los pobres son los que más la utilizan. En muchas partes de Asia, África y América Latina la recolección de leña es la causa de la deforestación localizada, si bien dos tercios de toda la extracción pueden provenir de la vera de los caminos, bosquillos comunitarios y residuos de la industria maderera, más que de los mismos bosques. A pesar del desarrollo económico, no se espera que el consumo de leña disminuya en las décadas venideras, aun cuando la carencia de datos precisos dificulta establecer el estado de la oferta y la demanda mundial.

# Calidad de los datos

## PRODUCCIÓN DE FIBRA

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y la Organización Internacional de Maderas Tropicales (OIMT) publican cada año buenos datos sobre la producción de madera en rollo por país. La producción anual se registra por valor y por volumen en metros cúbicos. Varios estudios publican estimaciones sobre las tasas futuras de producción y consumo. Por lo general se dispone de datos de inventarios forestales—aquéllos que dan cuenta de las tasas de crecimiento anual de los árboles, mortalidad, tamaño y edad de los rodales y tasas de aprovechamiento—para los países industrializados, mientras que en el caso de muchos países en desarrollo son incompletos y será necesario hacer las estimaciones pertinentes. La información sobre la extensión de las plantaciones y su productividad varía significativamente de un país a otro.

## CANTIDAD Y CALIDAD DEL AGUA

El Instituto de Recursos Mundiales (WRI) ha compilado datos sobre la cubierta forestal actual y las pérdidas históricas en las principales cuencas del mundo. Se dispone de datos sobre escorrentía, erosión del suelo y sedimentación en cuencas deforestadas, principalmente en los ámbitos local y regional. La evidencia de la importancia de la cubierta forestal en la regulación de la calidad y cantidad de agua se basa en la experiencia con aquellos bosques que se estima están manejados principalmente para protección de agua y suelo en los países industriales, así como en estudios que avalúan los bosques según los costos que se ahorran en plantas de filtración de agua. La Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa estudia la degradación de los bosques como consecuencia de la contaminación atmosférica.

## BIODIVERSIDAD

Se dispone de pocos conjuntos de datos mundiales y la evidencia es casi siempre anecdótica. Los bosques con un alto valor de conservación se identifican mediante observaciones en el terreno y consultando la opinión de los expertos. Existe una mayor cantidad de información cuantitativa sobre especies de árboles amenazadas, y regionalmente sobre aves, mariposas, polillas y algunos de los mamíferos más grandes. Se dispone de datos de buena calidad sobre un espectro restringido de aves y también sobre aquéllas que se hallan amenazadas en el neotrópico. La identificación de centros mundiales de diversidad de plantas se basa en observaciones en el terreno y en la opinión de los expertos.

## ALMACENAMIENTO DE CARBONO

Se está desarrollando rápidamente una serie de metodologías para estimar el tamaño de los depósitos de carbono en biomasa y suelos. Este estudio se apoyó en las estimaciones de Olson sobre carbono almacenado en vegetación tanto subterránea como superficial. Este conjunto de datos se modificó actualizando las estimaciones sobre almacenamiento de carbono para hacerlas coincidir con el mapa de cubierta terrestre del International Geosphere-Biosphere Programme (IGBP), donde aparecen delineados los ecosistemas. Las estimaciones sobre los depósitos de carbono en el suelo se basaron en el International Soil Reference and Information Centre—World Inventory of Soil Emission Potentials (ISRIC-WISE) Global Data Set of Derived Soil Properties.

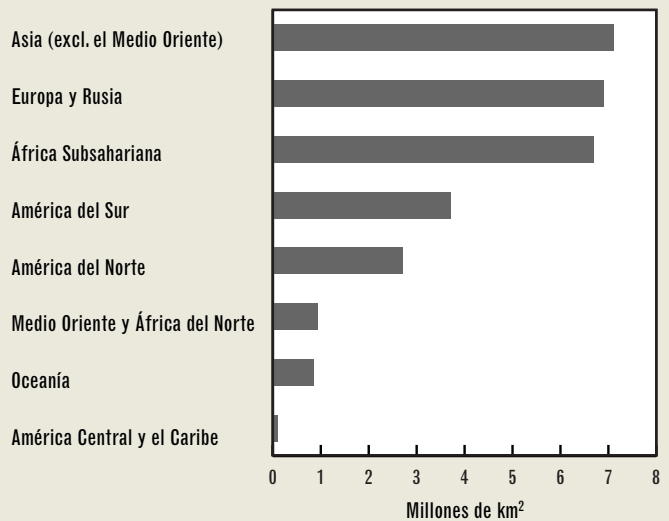
## PRODUCCIÓN DE LEÑA

La Agencia Internacional de Energía (AIE) cuenta con datos precisos y recientes sobre la producción y consumo de leña en países industriales, la cual proviene en su mayoría de los residuos del procesamiento industrial de la madera. Las series de datos cronológicos sobre producción de leña y carbón vegetal de la FAO han sido modelizadas o estimadas a partir de encuestas de hogares. Los datos sobre plantaciones de madera para combustible y fuentes de producción distintas a los bosques (como las tierras públicas) no son uniformes. La dependencia de la leña en los países en desarrollo se infiere principalmente a partir de la información disponible sobre su precio y sobre otras fuentes de energía.

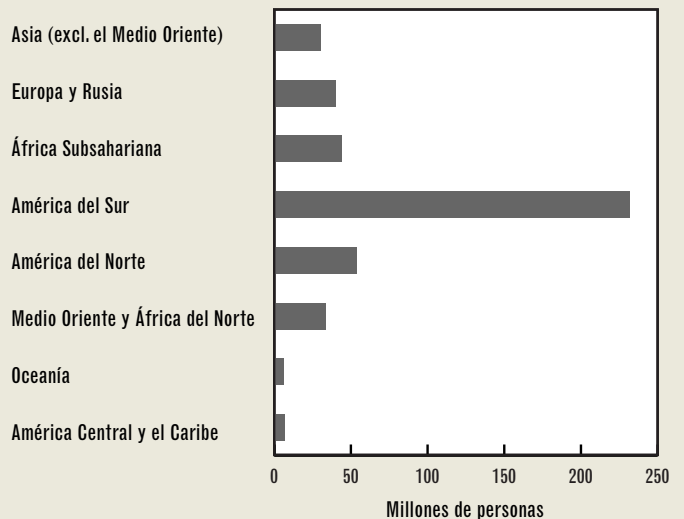
## Sinopsis

	Agro	Costas	Bosques	Agua dulce	Praderas
Producción de alimentos/fibra	↘	↘	↗	↕	↘
Calidad del agua	↘	↕	↘	↘	↘
Cantidad de agua	↘	↘	↘	↘	↘
Biodiversidad	↘	↘	↘	↘	↘
Almacenamiento de carbono	↕	↘	↘	↘	↘
Recreación	↘	?	↘	↘	↘
Protección de la línea costera	↘	↘	↘	↘	↘
Producción de leña	↘	↘	?	↘	↘

## Área cubierta por ecosistemas



## Población que habita en los ecosistemas forestales



## Recuadro 6

# Inventario de los ecosistemas de agua



## Principales hallazgos

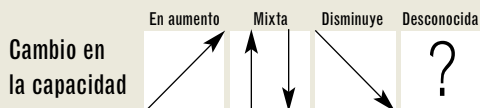
- Si bien los ríos, lagos y humedales contienen apenas el 0,01 por ciento del agua dulce del mundo y ocupan solamente el 1 por ciento de la superficie de la Tierra, se estima que el valor total de los servicios que prestan asciende a billones de dólares.
- La construcción de represas es la actividad que mayor efecto ha tenido en los sistemas de agua dulce. Desde la década de los años cincuenta su número ha aumentado siete veces; actualmente las presas retienen el 14 por ciento de toda la escorrentía del mundo.
- Debido a la construcción de represas, canales o desvíos de agua, cerca del 60 por ciento de los 237 ríos más grandes del mundo están ligeros o fuertemente fragmentados.
- En 1997 se capturaron 7,7 millones de toneladas métricas de pescado en lagos, ríos y humedales, un nivel de producción que se estima supera el rendimiento máximo sostenible de estos sistemas.
- La acuicultura de agua dulce aportó 17 millones de toneladas métricas de pescado en 1997. Desde 1990, el rendimiento de esta actividad ha aumentado más del doble y ahora representa el 60 por ciento de toda la producción mundial de la acuicultura.
- Se estima que durante el siglo XX se ha perdido la mitad de los humedales del mundo, a medida que estos han sido convertidos a actividades agrícolas o de desarrollo urbano, o han sido desecados para combatir enfermedades como la malaria.
- En el mundo hay por lo menos 1.500 millones de personas para quienes las aguas subterráneas constituyen la fuente principal de agua de beber. En muchas regiones la sobreexplotación y la contaminación están amenazando estas fuentes, pero se carece de datos completos sobre la calidad y la cantidad del agua de origen subterráneo.

## Símbolos

La **condición** evalúa la producción actual y la calidad de los bienes y servicios del ecosistema en comparación con la producción y la calidad de los ecosistemas hace 20–30 años.



El **cambio en la capacidad** evalúa la capacidad biológica subyacente del ecosistema para continuar proporcionando los bienes y servicios que en él se originan.



Las calificaciones reflejan las opiniones de expertos sobre los bienes o servicios de cada ecosistema a lo largo del tiempo y sin considerar los cambios en los otros ecosistemas. Las calificaciones estiman la condición y capacidad que predominan en el mundo equilibrando la fuerza y confiabilidad de los varios indicadores que se describen en las notas sobre la calidad de los datos. Cuando los hallazgos regionales difieren, si no hay datos de calidad globales, se le da peso a los mejores datos, a la mayor cobertura geográfica o a las series cronológicas más prolongadas. Las diferencias pronunciadas en las tendencias mundiales se califican como "mixtas" en aquellos casos en que no se puede determinar un valor neto. La seria carencia de datos actuales se califica como "desconocida".

# Condición y cambio en la capacidad

## PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS

La pesca de captura continental ha venido aumentando desde 1984, principalmente en Asia, África y América Latina. En cambio en América del Norte, Europa y la antigua Unión Soviética han disminuido, mientras que en Australia y Oceanía han permanecido estables. En muchas regiones se ha mantenido el incremento vía repoblación e introducción de especies no nativas. La principal amenaza para la sostenibilidad de largo plazo de las pesquerías continentales es la pérdida de hábitat y la degradación del medio ambiente acuático.

## CALIDAD DEL AGUA

Aunque la calidad del agua de superficie ha mejorado en los Estados Unidos y en Europa Occidental durante los últimos 20 años (por lo menos en lo que a concentraciones de fósforo se refiere), en casi todas las demás regiones del mundo las condiciones parecen haberse deteriorado a raíz de la intensificación de la agricultura y de la expansión urbana e industrial. Se están documentando con mayor frecuencia proliferaciones de algas y eutrofización en la mayoría de los sistemas de aguas interiores, mientras que las enfermedades producidas por la contaminación de las aguas de superficie con materias fecales continúan siendo una de las principales causas de mortalidad y morbilidad en el mundo en desarrollo.

## CANTIDAD DEL AGUA

La construcción de presas ha contribuido a abastecer de agua a la mayor parte de la población del mundo, al tiempo que ha permitido el aumento de la producción agrícola mediante el riego, facilitado el transporte, proporcionado energía eléctrica y ayudado a controlar las crecidas. Casi la mitad de toda el agua de fácil acceso de los ríos está siendo retirada. Entre 1900 y 1995 los retiros de agua aumentaron seis veces, es decir, más del doble de la tasa de crecimiento de la población. Muchas regiones del mundo cuentan con muy buen abastecimiento de agua; aun así, cerca del 40 por ciento de la población del mundo padece de escasez grave del líquido, y se proyecta que ésta continuará aumentando en forma drástica en las próximas décadas debido al crecimiento demográfico. En casi todos los continentes, la modificación de los ríos ha afectado su caudal natural hasta tal punto que muchos de ellos no logran llegar al mar durante la estación seca. Este es el caso de los ríos Colorado, Huang-He (Amarillo), Indus, Ganges, Nilo, Syr Darya y Amu Darya.

## BIODIVERSIDAD

La biodiversidad de los ecosistemas de agua dulce está mucho más amenazada que la de los ecosistemas terrestres. En décadas recientes más de 10.000 especies—es decir, el 20 por ciento de los peces de agua dulce del mundo—se han extinguido, están amenazadas o corren peligro. La alteración física, la pérdida y degradación de los hábitats, los retiros de agua, la sobreexplotación, la contaminación y la introducción de especies no nativas son todos factores que contribuyen a la disminución de las especies de agua dulce. En muchas regiones del mundo los anfibios, peces y aves que dependen de los humedales corren un riesgo elevado.



# Calidad de los datos

## PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS

Los datos sobre la pesca de captura continental son escasos, especialmente en los países en desarrollo. No se reportan muchas de las capturas por especie, ni la cantidad de pescado que se consume localmente. Tampoco se hace una recolección sistemática de datos sobre la repoblación de la pesca continental, o sobre programas de reintroducción de peces y otros esfuerzos de mejoramiento. Sólo existen tendencias históricas de las estadísticas de pesquerías para unos pocos ríos que han sido estudiados en profundidad.

## CALIDAD DEL AGUA

Los datos sobre la calidad del agua en el mundo son escasos y existen pocos programas continuos de vigilancia. Por lo general la información se circunscribe a los países industriales o a pequeñas áreas muy localizadas. La vigilancia se limita casi exclusivamente a la contaminación química en vez de ser de carácter biológico, lo cual permitiría tener un mejor conocimiento de las condiciones y capacidad del sistema. Para regiones como Europa, donde sí se efectúan programas de vigilancia, la comparación de datos es difícil debido a las diferencias en las medidas y los enfoques utilizados.

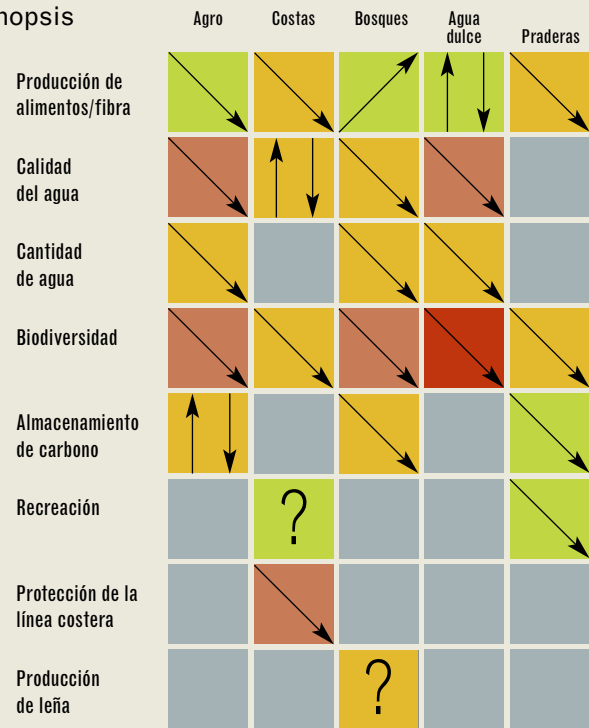
## CANTIDAD DE AGUA

Las estadísticas mundiales sobre uso y disponibilidad del agua, y sobre las áreas irrigadas, son deficientes. Por lo general las estimaciones se basan en una combinación de datos modelizados y observados. Existen cifras nacionales pero éstas difieren de las estimaciones utilizadas en el presente estudio, las cuales corresponden a la cuenca hidrográfica o de captación del río.

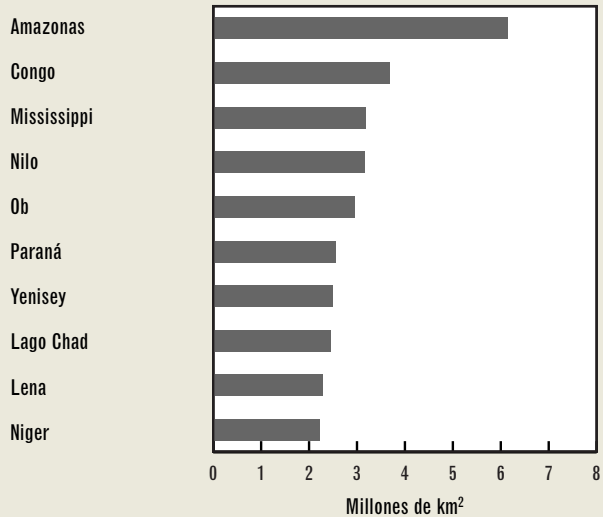
## BIODIVERSIDAD

No hay muchas mediciones directas sobre la condición de la biodiversidad en los sistemas de agua dulce. Se carece de información básica sobre especies de agua dulce para muchos países en desarrollo y tampoco hay estudios sobre las amenazas que muchas de ellas enfrentan en todo el mundo. Esto imposibilita el análisis de tendencias de las poblaciones o lo limita a aquellas especies muy conocidas. La información sobre especies no nativas es por lo general anecdótica y se circunscribe al registro de una en particular, sin que se documenten los efectos sobre la fauna y flora nativas. Se dispone de datos espaciales sólo para muy pocas especies invasoras, principalmente en América del Norte.

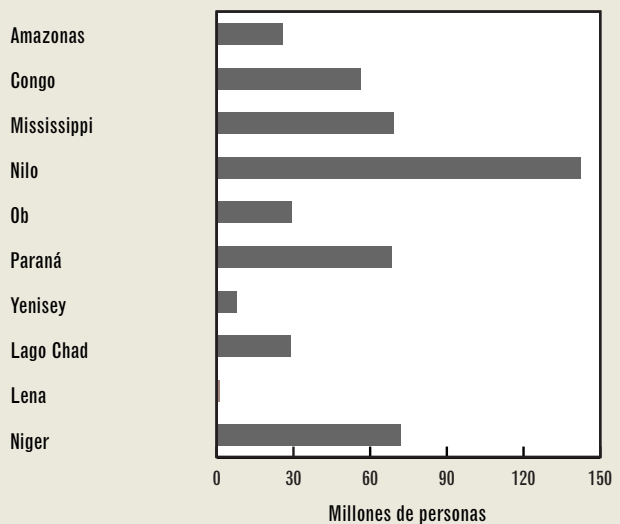
## Sinopsis



## Área de las cuencas hidrográficas más grandes



## Población de las cuencas hidrográficas más grandes



## Recuadro 7

# Inventario de los ecosistemas de pradera



## Principales hallazgos

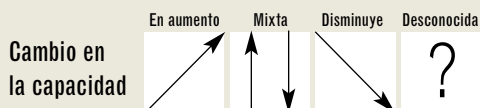
- Las praderas cubren el 40 por ciento de la superficie terrestre y albergan a casi 1.000 millones de personas, la mitad de las cuales habitan en tierras áridas delicadas.
- Las tierras áridas están siendo transformadas por la agricultura y la urbanización. En algunas praderas de América del Norte la conversión llega al 100 por ciento. La construcción de vías y los incendios inducidos están transformando la extensión, composición y estructura de las praderas.
- Los principales granos —maíz, trigo, avena, arroz, cebada, mijo, centeno y sorgo— provienen de las praderas. Los pastos silvestres pueden proporcionar material genético para mejorar los cultivos alimentarios y ayudar a que las variedades cultivadas de pastos desarrollen resistencia a las enfermedades.
- Las praderas atraen a los turistas que quieren recorrer largas distancias o participar en safaris para cazar u observar la fauna silvestre. Las praderas exhiben algunos de los fenómenos naturales más extraordinarios del mundo: masivos desplazamientos migratorios de manadas de ñus en África, caribús en América del Norte y antílopes tibetanos en Asia.
- En su calidad de hábitat de flora y fauna de importancia biológica, las praderas constituyen el 15 por ciento de todos los núcleos de diversidad de plantas, 11 por ciento de las áreas de endemismo de aves y el 29 por ciento de las ecorregiones dignas de destacar por sus características biológicas.

## Símbolos

La **condición** evalúa la producción actual y la calidad de los bienes y servicios del ecosistema en comparación con la producción y la calidad de los ecosistemas hace 20–30 años.



El **cambio en la capacidad** evalúa la capacidad biológica subyacente del ecosistema para continuar proporcionando los bienes y servicios que en él se originan.



Las calificaciones reflejan las opiniones de expertos sobre los bienes o servicios de cada ecosistema a lo largo del tiempo y sin considerar los cambios en los otros ecosistemas. Las calificaciones estiman la condición y capacidad que predominan en el mundo equilibrando la fuerza y confiabilidad de los varios indicadores que se describen en las notas sobre la calidad de los datos. Cuando los hallazgos regionales difieren, si no hay datos de calidad globales, se le da peso a los mejores datos, a la mayor cobertura geográfica o a las series cronológicas más prolongadas. Las diferencias pronunciadas en las tendencias mundiales se califican como "mixtas" en aquellos casos en que no se puede determinar un valor neto. La seria carencia de datos actuales se califica como "desconocida".

# Condición y cambio en la capacidad

## PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS

En la actualidad las praderas contienen algunas de las mayores densidades de ganado de África, pero una gran parte de estas zonas áridas está clasificada como fuerte o extremadamente degradada. En todo el mundo, el 55 por ciento de las praderas se consideran como tierras áridas delicadas y una quinta parte se halla degradada por la actividad humana.

## BIODIVERSIDAD

Los datos regionales para América del Norte muestran disminuciones drásticas en el número de especies de aves que habitan en estos ecosistemas, y para algunas zonas entre el 10 y 20 por ciento de las plantas se clasifican como no nativas. En otras áreas, como el Serengeti en África, las tendencias de crecimiento para las poblaciones de especies de herbívoros grandes aparecen estables.

## ALMACENAMIENTO DE CARBONO

Las praderas almacenan cerca de un tercio de las existencias de carbono de los ecosistemas terrestres. Esta cantidad es inferior al carbono almacenado en los bosques, aunque las praderas ocupan el doble de superficie terrestre que los primeros. A diferencia de los bosques, donde la vegetación constituye el principal depósito de carbono, en las praderas son los suelos los que lo contienen. Si estos continúan degradándose por la acción de la erosión, la contaminación, el sobrepastoreo o por el pastoreo estático en vez de móvil, es posible que disminuya la capacidad futura de las praderas para almacenar carbono.

## RECREACIÓN

En todo el mundo la gente utiliza las praderas con fines de recreación, caza, pesca y actividades religiosas o culturales. El valor económico de la recreación y el turismo puede ser bastante elevado en algunas praderas, especialmente cuando se trata de áreas receptoras de safaris y excursiones de caza. Unas 667 áreas protegidas del mundo incluyen por lo menos un 50 por ciento de la superficie de praderas. Aun así, en la medida en que sufren modificaciones por causa de la agricultura, la urbanización y los incendios inducidos, es posible que las praderas pierdan parte de su capacidad para sostener sus servicios recreativos.

# Calidad de los datos

## PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS

Es posible determinar globalmente la degradación del suelo, pero esta evaluación se apoya fundamentalmente en la opinión de los expertos y la escala de los datos es muy amplia como para poder aplicarlos en las políticas nacionales. La cobertura de los datos sobre densidad ganadera en las praderas es mundial y a veces regional, pero sólo para animales de cría. Todavía carecemos de los estudios correspondientes sobre vegetación, condición de los suelos, prácticas de manejo y capacidad de resistencia y adaptación para el largo plazo. Existen datos mundiales sobre producción de carne, pero no se puede separar la que proviene de lotes de engorde de la originada en aquellos animales que pastan en libertad.

## BIODIVERSIDAD

Las tendencias de largo plazo para las poblaciones de aves que habitan en las praderas se pueden evaluar a partir de datos regionales completos para los Estados Unidos y Canadá. Algunos datos regionales sobre tendencias de largo plazo para África muestran niveles estables de crecimiento para las poblaciones de herbívoros más grandes, pero la cobertura geográfica es limitada. Otros datos regionales, nacionales y locales sobre las especies que habitan en las praderas no muestran tendencias de largo plazo. La cobertura regional y local de las especies invasoras es más descriptiva que cuantitativa.

## ALMACENAMIENTO DE CARBONO

Los métodos para estimar la capacidad de almacenamiento de carbono en la biomasa y los suelos continúan evolucionando. Este estudio se ha apoyado en estimaciones previas a escala mundial para vegetación subterránea y de superficie, actualizadas para hacerlas coincidir con el mapa sobre cubierta terrestre del International Geosphere-Biosphere Programme; a esto se agregaron las estimaciones sobre almacenamiento de carbono en los suelos. Se requieren modelos que incorporen aquellas modificaciones en el almacenamiento de carbono derivadas de las diferentes prácticas de manejo.

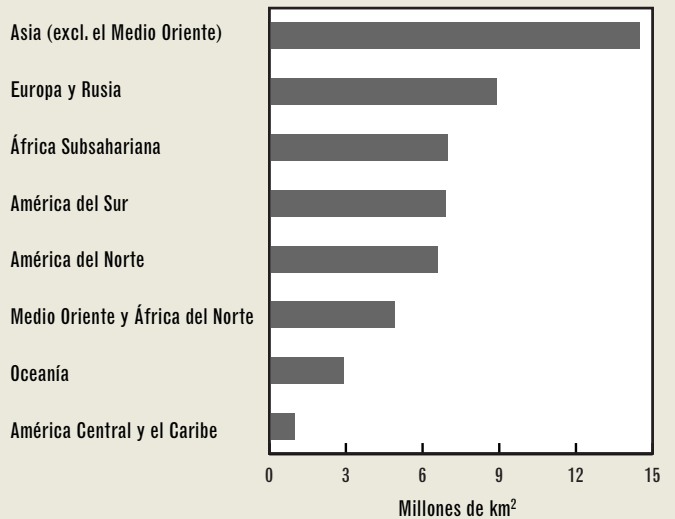
## RECREACIÓN

La información regional evalúa la explotación de la vida silvestre en las praderas, pero los resúmenes se basan principalmente en las opiniones de los expertos. Los gastos por país en el renglón de turismo internacional proporcionan estimaciones para todo tipo de turismo, pero no específicamente para los ecosistemas de pradera. Los datos regionales sobre turismo y safaris son buenos para algunas áreas, aunque muy raramente informan sobre las tendencias de largo plazo.

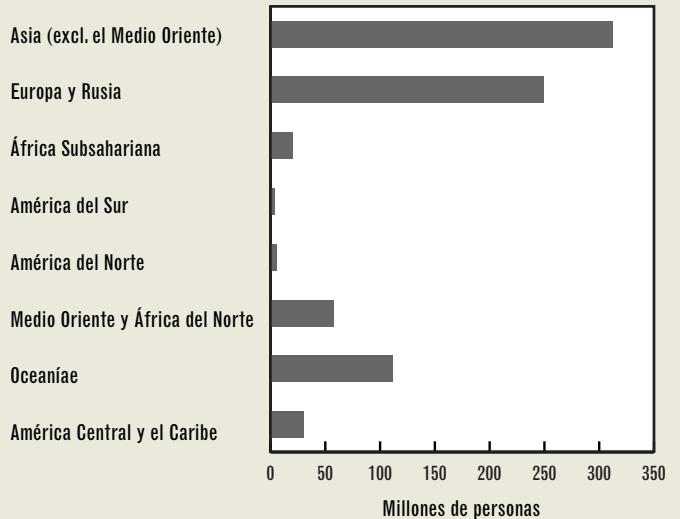
## Sinopsis

	Agro	Costas	Bosques	Agua dulce	Praderas
Producción de alimentos/fibra	↘	↘	↗	↕	↘
Calidad del agua	↘	↕	↘	↘	↘
Cantidad de agua	↘	↘	↘	↘	↘
Biodiversidad	↘	↘	↘	↘	↘
Almacenamiento de carbono	↕	↘	↘	↘	↘
Recreación	↘	?	↘	↘	↘
Protección de la línea costera	↘	↘	↘	↘	↘
Producción de leña	↘	↘	?	↘	↘

## Área de los ecosistemas de praderas, por región



## Población de los ecosistemas de praderas, por región



Una de las conclusiones más importantes del APEM es que actualmente carecemos de una buena parte del conocimiento necesario para hacer un diagnóstico preciso de la condición de los ecosistemas en una escala mundial, regional y, en muchos casos, hasta local. Los vacíos de información no son sólo significativos sino que continúan aumentando en vez de disminuir, como se esperaría en esta era de imágenes de satélite e Internet.

Llenar estas lagunas de conocimiento implica evaluar sistemáticamente los ecosistemas en todas sus escalas a través de un enfoque integrado. Es así como una *evaluación integrada de los ecosistemas* ligaría todo el rango de bienes y servicios que estos producen con los procesos biológicos subyacentes que permiten generarlos. Así se obtendría una imagen instantánea de las condiciones actuales de los ecosistemas y una estimación de su capacidad residual. Con este tipo de información, los administradores de recursos podrían desarrollar escenarios sobre la manera en que los ecosistemas lleguen a cambiar bajo diferentes tipos de manejo, ayudando a identificar las mejores opciones para gestionarlos hoy y en el futuro.

## ¿Cómo podemos sostener los ecosistemas?

**E**l sostenimiento del poder productivo de los ecosistemas exige un nuevo modelo de manejo. Dejar las cosas como están no va a garantizar que continuemos obteniendo lo que necesitamos de los ecosistemas en el largo plazo. Los resultados del Análisis Piloto de los Ecosistemas Mundiales dejan en claro que la capacidad que estos tienen para producir bienes y servicios está declinando en muchos casos y que la demanda sigue en alza.

En algunas áreas hemos avanzado en el conocimiento de los ecosistemas y la manera de tratarlos. Estamos en capacidad de señalar ejemplos en todo el mundo donde administradores y comunidades están manejando con éxito los ecosistemas—o parte de ellos—sin causarles perjuicio. En *Recursos Mundiales 2000-2001* se examinan muchos de estos casos, desde los Everglades de Florida hasta las praderas de Mongolia, y desde las cuencas áridas de Sudáfrica hasta los bosques comunitarios de India. Con todo, estos ejemplos exitosos constituyen apenas intentos aislados y no llegan a re-



presentar el cambio de pensamiento en gran escala que se requiere para que podamos hacer frente a la degradación actual del medio ambiente y al aumento que se proyecta en el consumo.

Hoy en día se requiere adoptar un *enfoque ecosistémico*, el cual implica evaluar cada una de las decisiones que tomamos sobre el uso del suelo u otros recursos en términos de cómo afectan el funcionamiento esencial de los ecosistemas y por ende su productividad. Sin este tipo de enfoque las perspectivas de lograr algún nivel de desarrollo sostenible disminuirán radicalmente.

## ¿Qué es un enfoque ecosistémico?

### ELEMENTOS FUNDAMENTALES

*Un enfoque ecosistémico evalúa ampliamente la manera en que el funcionamiento y la productividad de un determinado ecosistema se ven afectados por la forma en que la gente lo utiliza.*

- *El enfoque ecosistémico es integrado.* En la actualidad, tendemos a manejar los ecosistemas para obtener un bien o servicio dominante como por ejemplo pescado, madera o energía eléctrica, sin reconocer plenamente lo que se está perdiendo simultáneamente. Es posible entonces que estemos sacrificando bienes y servicios más valiosos que los que estamos obteniendo; por lo general se trata de aquéllos a los cuales el mercado no les ha asignado un valor, como son la biodiversidad o el control de las inundaciones. Un enfoque ecosistémico considera todo el abanico posible de bienes y servicios e intenta optimizar la mezcla de beneficios para un ecosistema dado y entre los varios ecosistemas. Su propósito es hacer que las contraprestaciones sean eficientes, transparentes y sostenibles.
- *Un enfoque ecosistémico redefine los límites que tradicionalmente han caracterizado el manejo que le damos a esas unidades.* Se hace énfasis en un enfoque sistémico reconociendo que los ecosistemas funcionan como entidades completas y requieren ser manejados como tales y no por partes. Esto implica trascender los límites jurisdiccionales, dado que los ecosistemas por lo general traspasan las fronteras entre estados y países.
- *Un enfoque ecosistémico adopta una visión de largo plazo.* Se respetan los procesos de los ecosistemas en el nivel micro, pero se los ve en un marco de paisajes completos y décadas, trabajando en varias escalas y dimensiones de tiempo.
- *Un enfoque ecosistémico incluye a la gente.* Se integra la información social y económica con la información ambiental acerca de los ecosistemas. Así pues, en él se relacionan explícitamente las necesidades humanas con la capacidad biológica de los ecosistemas para satisfacerlas. Aunque está atento a los procesos de los ecosistemas y



a los umbrales biológicos, este enfoque deja el espacio apropiado para las modificaciones humanas.

- *Un enfoque ecosistémico mantiene el potencial productivo de las unidades.* Esta óptica no se centra solamente en la generación de bienes y servicios, viéndola más bien como un producto natural de unos ecosistemas saludables y no como un fin en sí misma. Según este enfoque, el manejo no es acertado a menos que preserve o aumente la capacidad de un ecosistema para producir los beneficios deseados en el futuro.

### APLICACIÓN DEL ENFOQUE ECOSISTÉMICO

*Pese a que no existe un receta universal para aplicar los principios de un enfoque ecosistémico, no hay duda de que es necesario:*

- *Abordar los “vacíos de información”.* Un manejo efectivo de los ecosistemas requerirá saber cómo funcionan y cuál es su condición actual. Sin este conocimiento detallado estaremos mal preparados para determinar su capacidad productiva y las contraprestaciones que surgen cuando los manejamos, así como para evaluar las consecuencias de tales contraprestaciones en el largo plazo. Este es un requisito clave para poder manejar los ecosistemas de manera holística e integrada.
- *Iniciar un diálogo público sobre las contraprestaciones y metas del manejo.* El conocimiento de los procesos y las condiciones de los ecosistemas es esencial, pero sólo proporciona los fundamentos para tomar decisiones bien informadas sobre nuestras metas de manejo, orientando a la vez la elección que hagamos entre las diversas contraprestaciones. Con un enfoque ecosistémico, las metas surgen de una discusión pública bien informada sobre lo que queremos y necesitamos de esos ecosistemas, sobre cómo se deberían distribuir los beneficios y sobre lo que podemos tolerar en términos de costos.



- *Fijar un valor explícito para los servicios de los ecosistemas.* Uno de los principales factores que subyacen en las miopes prácticas de manejo que predominaron en el pasado ha sido la subvaloración de los servicios de los ecosistemas. Así pues, un elemento esencial del enfoque ecosistémico es ayudar a las comunidades, los gobiernos y las industrias a asignar valores más realistas a los servicios que prestan los ecosistemas, de manera que se los pueda tener en cuenta en los procesos de planificación.
- *Vincular a las comunidades locales al manejo de los ecosistemas.* Ejemplos provenientes de diversas partes del mundo dejan en claro que las comunidades locales son a veces las administradoras más prudentes de los ecosistemas. El conocimiento que poseen sobre ellos y su interés directo en conservarlos saludables pueden ser elementos claves para mejorar las posibilidades de ejercer una custodia para el largo plazo. La participación de las comunidades en el manejo de los ecosistemas también puede conducir a una distribución más equitativa de los costos y beneficios de su utilización.
- *Evaluar el potencial para restaurar los ecosistemas.* La restauración de los ecosistemas no es una idea nueva, y en los últimos 20 años las bases científicas para procurarla han mejorado notablemente. Asimismo ha surgido un interés en invertir en ello. Sin embargo, todavía no existe un buen estimado sobre la degradación total de los ecosistemas ni sobre cuánta de esta degradación se puede revertir mediante esfuerzos de restauración.

- *Integrar la planificación urbana en el manejo de ecosistemas.* La urbanización y los consumidores urbanos figuran entre las presiones más significativas que soportan los ecosistemas en la actualidad. Si se manejan correctamente, las áreas urbanas pueden reducir estas presiones mediante economías de escala en los sectores de vivienda, transporte y energía. Ignorar a las ciudades o considerarlas como un asunto periférico en el manejo de los ecosistemas es contraproducente.
- *Buscar nuevos enfoques para manejar los parques y áreas protegidas.* Un enfoque ecosistémico requerirá nuevos esquemas que integren las actividades humanas y las metas de conservación. Los parques y áreas protegidas deben tener cabida en un estrategia general de manejo de paisajes que incluya actividades humanas compatibles. En algunas instancias, será posible ligar físicamente estos lugares a través de corredores de paisaje, de manera que el carácter espacial original de los ecosistemas pueda continuar funcionando.

## El desafío para quienes formulan las políticas

**E**l dominio que ejercemos sobre los ecosistemas productivos de la Tierra nos da enormes responsabilidades, pero también nos brinda excelentes oportunidades. La demanda humana de los ecosistemas nunca había sido tan elevada y aun así es posible que se incremente en forma dramática, especialmente en los países en desarrollo donde el crecimiento de la población implica que cada vez habrá más gente buscando una vida mejor. El conocimiento humano sobre los ecosistemas nunca ha sido mayor; con todo, en medio de esta abundancia de datos, con frecuencia nos vemos enfrentados a nuestra propia ignorancia sobre el mundo que nos rodea.

Así pues, el desafío para el siglo XXI será comprender la vulnerabilidad y la capacidad de resistencia y adaptación de los ecosistemas, de manera que podamos encontrar formas para conciliar las exigencias del desarrollo humano y la capacidad de tolerancia de la naturaleza. Los organismos internacionales, los gobiernos, las comunidades locales, los centros de investigación, las empresas y otras entidades privadas tienen la posibilidad de llevar a la práctica el enfoque ecosistémico en las políticas que formulan, en los proyectos que emprenden e incluso en sus operaciones cotidianas. Una manera tangible de expresar apoyo para que se obtenga un mayor conocimiento sobre nuestros ecosistemas es respaldar la realización de la Evaluación de Ecosistemas del Milenio, un nuevo esfuerzo científico internacional encaminado a determinar la capacidad y condiciones de los ecosistemas en todo el mundo.

La adopción de un enfoque ecosistémico requiere que aprendamos a ver nuestras actividades a través del lente viviente de nuestros ecosistemas. Y es sólo a través de ese lente que podremos tener una clara visión del futuro.



# VIVIR EN LOS ECOSISTEMAS

En *Recursos Mundiales 2000–2001* se incluyen estudios de caso sobre cinco ecosistemas, y sobre las comunidades cuyas vidas dependen de ellos, cuyas acciones los han degradado y en cuyas manos está el poder de restaurarlos. Estos casos ejemplifican las contraprestaciones inherentes al manejo de estos ecosistemas, las diversas influencias que sobre ellos ejercen los gobiernos y las políticas económicas, el valor de un mejor conocimiento de sus condiciones y la importancia vital de asegurar la tenencia y participación comunitaria para garantizar su salud.

**Desde la raíz: la regeneración de los bosques Dhani de India a través de la acción comunitaria** Hace 20 años, los bosques Dhani en el estado de Orissa, India, se encontraban severamente degradados. Quienes los aprovechaban con fines comerciales habían removido la mayor parte de su dosel, el ganado había agotado el tapiz vegetal y los residentes habían desmontado los terrenos inclinados para sembrar sus cultivos, al tiempo que la extracción de leña había llegado al límite. Sin embargo, hoy en día estos bosques de especies caducifolias mixtas han renacido, gracias a los esfuerzos realizados por cinco poblados para garantizar su supervivencia. Estas comunidades están ahora liderando una tendencia orientada al manejo comunitario de los bosques que se está propagando por todo el país.

**Reconquistar la cima: reviven las laderas de Machakos en Kenia** Apoyándose en sus tradiciones culturales, el acceso a nuevos mercados, el trabajo duro y la innovación, los pobladores del distrito de Machakos en Kenia han transformado las laderas que alguna vez estuvieron gravemente erosionadas en terrazas de cultivo intensivo. Sin embargo, a la luz del estancamiento económico reciente, del aumento de la población, la progresiva escasez de tierras y una brecha de ingresos cada vez mayor, cabe preguntarse si esta transformación agrícola de Machakos será sostenible.

**Trabajar por agua y para el bienestar humano en Sudáfrica** Plantas no nativas han invadido diez millones de hectáreas en Sudáfrica, un legado de dos siglos de introducción irresponsable de especies con fines comerciales. Las plantas invasoras privan al país de valiosos recursos hídricos, reducen la biodiversidad, obstruyen los ríos y aumentan la erosión del suelo. En respuesta a este problema, Sudáfrica ha emprendido un programa que involucra a varias agencias gubernamentales y que se conoce como “Trabajar por agua”. Este esfuerzo ha consistido en contratar a miles de ciudadanos pobres y necesitados para que remuevan las plantas leñosas invasoras, al tiempo que se ganan un salario de subsistencia y adquieren nuevas destrezas.

**Nueva tubería para los Everglades: restauración de humedales en el sur de la Florida** En uno de los más ambiciosos emprendimientos para restaurar ecosistemas de que se tenga noticia, agencias gubernamentales, empresas y organizaciones ambientales están aunando esfuerzos —y cerca de US\$8.000 millones— para revertir los efectos de un siglo entero de drenaje y construcción de diques en los Everglades. Esta enorme ciénaga interior alberga un riquísimo ensamblaje de plantas y fauna silvestre, además de constituir la fuente de agua de los seis millones de residentes de Miami y del valioso sector agrícola del sur de la Florida.

**Preservar la estepa: el futuro de los pastizales de Mongolia** Por miles de años, los pastores nómadas de Mongolia han mantenido sus numerosos rebaños en la estepa de ese país. La rotación de los animales en estos extensos pastizales compartidos, de acuerdo con complejos patrones estacionales, ha permitido que los pastores mongoles den solidez a la economía nacional sin degradar los ecosistemas. Sin embargo, a la luz de los cambios políticos y económicos recientes, es posible que estas prácticas sostenibles desaparezcan. ¿Puede Mongolia equilibrar sus tradiciones pastoriles autóctonas con las fuerzas de la urbanización, modernización y transición hacia una economía de mercado?

# RECURSOS MUNDIALES

## 2000-2001

### La gente y los ecosistemas

#### Se deteriora el tejido de la vida

## ÍNDICE DE MATERIAS

### PARTE I: HAY QUE REPARAR EL DETERIORADO TEJIDO DE LA VIDA

#### CAPÍTULO I VÍNCULOS ENTRE LA GENTE Y LOS ECOSISTEMAS

- ¿Cuán viables son los ecosistemas de la Tierra?
- ¿Se pierde el nexo?
- Los ecosistemas: fuentes de riqueza y bienestar
- Contraprestaciones y costos
- Presiones que conducen a la degradación
  - Uso excesivo y conversión
  - Demografía, consumo y economía
  - Precios distorsionados, servicios subvalorados
  - Subsidios y otras fallas originadas en las políticas
  - Derechos de propiedad y pobreza: ¿quiénes son los dueños de los ecosistemas?
- Manejo orientado a mantener ecosistemas saludables

#### CAPÍTULO II INVENTARIO DE LOS ECOSISTEMAS

- Cómo medir las condiciones de los ecosistemas
  - Limitaciones que surgen al buscar “lo natural”
  - Las ventajas de una evaluación integrada
  - La importancia de la escala
  - Abundancia de indicadores, escasez de significado
- El Análisis Piloto de los Ecosistemas
  - Metas para evaluar las condiciones y la información
- ¿En qué estado se hallan hoy los ecosistemas del mundo?
  - Producción de alimentos
  - Cantidad de agua
  - Calidad del agua
  - Fijación de carbono
  - Biodiversidad
  - Recreación y turismo

#### AGROECOSISTEMAS

- Alcance del daño y modificación
  - Expansión del área agrícola
  - Intensificación
  - Condiciones del suelo y del clima

- Producción de alimentos
  - Valor económico y nutricional
  - Consumo y demanda en aumento
  - Deterioro de las condiciones
  - Diferencias regionales
  - ¿Cuáles son los problemas básicos de la producción de alimentos?
- Cantidad y calidad del agua
  - Cantidad
  - Calidad
  - Eficiencia
  - ¿Cuáles son los problemas básicos con respecto al agua?
- Biodiversidad
  - Efectos adversos de la conversión e intensificación
  - ¿Cuáles son los problemas básicos con respecto a la biodiversidad?
- Fijación de carbono

#### ECOSISTEMAS COSTEROS

- Alcance del daño y modificación
  - Cambios directos en los manglares, arrecifes coralinos y otros hábitats
  - Presiones indirectas en las regiones costeras
- Alimentos provenientes de las pesquerías marinas
- Calidad del agua
- Biodiversidad
- Protección de la línea costera
- Turismo y recreación

#### ECOSISTEMAS DE BOSQUES

- Alcance del daño y modificación
  - Cambios en la cubierta forestal
  - Fragmentación de los bosques
  - Incendios forestales
- Producción de fibra
- Producción de leña
- Biodiversidad
- Fijación de carbono
- Cantidad y calidad del agua

#### SISTEMAS DE AGUA DULCE

- Alcance del daño y modificación
  - Ríos
  - Humedales
  - Cuencas hidrográficas
- Cantidad de agua
- Calidad del agua
- Alimentos provenientes de las pesquerías continentales
- Biodiversidad

#### ECOSISTEMAS DE PRADERAS

- Alcance del daño y modificación
- Producción de alimentos
- Biodiversidad
- Fijación de carbono
- Servicios culturales y recreativos



## **NECESIDADES DE INFORMACIÓN**

Caracterización de los ecosistemas y del uso del suelo  
Producción de alimentos  
Pesquerías  
Distribución y condiciones de la biodiversidad  
Erosión del suelo  
Agua  
Condición de las praderas  
Condición del agua dulce  
Condición de las costas  
Condición de los bosques  
Valor económico de los bienes y servicios que no entran al mercado  
Apéndices  
Ecosistemas de montaña  
Ecosistemas árticos  
Ecosistemas insulares  
Ecosistemas urbanos

## **CAPÍTULO 3 LA VIDA EN LOS ECOSISTEMAS**

Del deterioro a la renovación  
Enseñanzas que deja la experiencia  
¿Qué nos depara el futuro?

## **ECOSISTEMAS DE BOSQUE**

Desde la raíz: la regeneración de los bosques Dhani de India a través de la acción comunitaria  
Del uso restringido al uso excesivo  
Tiempo de actuar  
Un plan para el resto de la vida  
Compartir los beneficios  
Más allá de la madera y la leña: en busca de metas sociales  
Equidad y otros desafíos  
Control estatal versus control local: ¿quién debe cosechar los beneficios de la regeneración?  
Rebrote del bosque, renovación de la comunidad  
Hacia la custodia comunitaria de los bosques en Colombia

## **AGROECOSISTEMAS**

Reconquistar la cima: reviven las laderas de Machakos en Kenia  
Una tierra de colinas y planicies secas  
Actitudes cambiantes: conservación obligatoria e innovación Akamba  
Machakos hoy  
¿Continuará el “milagro”?  
La revolución agrícola de Cuba

## **ECOSISTEMAS COSTEROS**

Nueva tubería para los Everglades: restauración de humedales en el sur de la Florida  
Desecar la ciénaga, detener la inundación  
Contraprestaciones: un ecosistema en transición  
Cambio de actitudes  
Restaurar el flujo, revitalizar el sistema

Más allá de los Everglades  
Manejo comunitario de un manglar en el Caribe  
Un enfoque participativo para el ordenamiento costero en las Filipinas

## **ECOSISTEMAS DE AGUA DULCE**

Trabajar por agua y para el bienestar humano en Sudáfrica  
Tierra invadida  
Pérdida de agua, toma de conciencia  
El programa “Trabajar por agua”  
Moderando el grifo  
Ganadores y perdedores  
El futuro del programa  
El manejo del río Mekong: ¿funcionará un enfoque regional?  
Protección de la cuenca hidrográfica de la ciudad de Nueva York

## **ECOSISTEMAS DE PRADERAS**

Preservar la estepa: el futuro de las praderas de Mongolia  
Tradiciones de los pastores nómadas  
Instituciones rurales y prácticas pastoriles: 1920-1990  
Diferentes historias de manejo: regiones chinas y rusas  
Mongolia en los años noventa: tras las tendencias rusas y chinas  
Una mirada al futuro: ¿qué puede aprender Mongolia de sus vecinos?

## **CAPÍTULO 4 ADOPCIÓN DE UN ENFOQUE ECOSISTÉMICO**

¿Qué es un enfoque ecosistémico?  
Aplicación de un enfoque ecosistémico

## **PARTE II: TENDENCIAS DEL MEDIO AMBIENTE MUNDIAL**

### **CAPÍTULO 5 POBLACIÓN Y BIENESTAR HUMANO**

### **CAPÍTULO 6 SEGURIDAD HÍDRICA Y ALIMENTARIA**

### **CAPÍTULO 7 CONSUMO, ENERGÍA Y DESPERDICIOS**

### **CAPÍTULO 8 BIENES COMUNES DE LA HUMANIDAD**

## **PARTE III: CUADROS ESTADÍSTICOS PARA 155 PAÍSES**

### **CAPÍTULO 9 BIODIVERSIDAD Y ÁREAS PROTEGIDAS**

### **CAPÍTULO 10 ECOSISTEMAS DE BOSQUE Y DE PRADERAS**

### **CAPÍTULO 11 ECOSISTEMAS COSTEROS/MARINOS Y AGUAS CONTINENTALES**

### **CAPÍTULO 12 AGRICULTURA Y ALIMENTOS**

### **CAPÍTULO 13 AGUA DULCE**

### **CAPÍTULO 14 ATMÓSFERA Y CLIMA**

### **CAPÍTULO 15 CONSUMO DE ENERGÍA Y RECURSOS**

### **CAPÍTULO 16 POBLACIÓN Y DESARROLLO HUMANO**

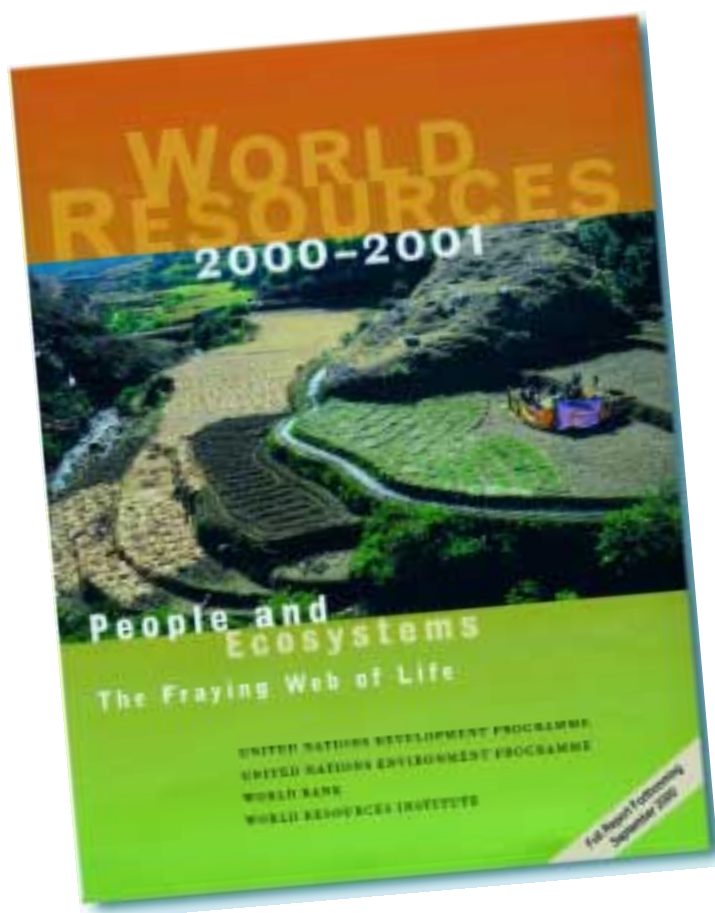
### **CAPÍTULO 17 INDICADORES ECONÓMICOS BÁSICOS**



# ¡¡UN VALIOSO MATERIAL DE REFERENCIA!!

*"Este libro constituye una excelente adquisición y debería estar en escuelas, bibliotecas y agencias gubernamentales para que la toma de decisiones se pueda fundamentar en datos científicos precisos ..."*

*Science Books & Films, octubre de 1998*



## **Recursos Mundiales 2000-2001**

### **La gente y los ecosistemas:**

#### **Se deteriora el tejido de la vida**

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

Banco Mundial

Instituto de Recursos Mundiales

Ha llegado el momento de hacer un inventario de las condiciones de los ecosistemas de la Tierra y de aprovechar las enseñanzas que ha dejado la experiencia mundial acumulada en su manejo y protección. Esta edición se centra en cinco ecosistemas críticos que han sido moldeados por la interacción del medio ambiente físico, las condiciones biológicas y la intervención humana. Al igual que las ocho ediciones anteriores, ésta presenta un panorama de las tendencias económicas y ambientales mundiales con base en cientos de indicadores en más de 150 países.

**FECHA DE PUBLICACION: SEPTIEMBRE DE 2000**

### **Edición de lujo**

distribuida por Elsevier Science

ISBN 0 08 0437818 / US\$ 49,00

Para pedidos, visite el sitio en la red

<http://www.elsevier.com/locate/worldresources>

o contacte una de las oficinas regionales de ventas

que aparecen a continuación:

Para los clientes de las Américas:

Elsevier Science

P.O. Box 882

New York, NY 10159-0882, USA

Tel: (+1) 212-633-3730

Línea telefónica gratis para clientes de EEUU y Canadá:

1-888-437-4636

Fax: (+1) 212-633-3680

E-mail: [usinfo-f@elsevier.com](mailto:usinfo-f@elsevier.com)

Para clientes en otros lugares:

Elsevier Science

Marketing Department

P.O. Box 880

1000 AW Amsterdam

Holanda

Tel: (+31) 20-485-3757

Fax: (+31) 20-485-3432

E-mail: [nlinfo-f@elsevier.nl](mailto:nlinfo-f@elsevier.nl)

### **Edición rústica y CD-ROM**

solicítela a World Resources Institute

y su red de distribución

Para pedidos, visite el sitio en la red: <http://www.wristore.com>

Edición rústica / ISBN 1-56973-443-7 / US\$27,00

Base de datos en CD-ROM / ISBN 1-56973-444-5 /

US\$100,00

Línea telefónica gratis para clientes en EEUU: 1-800-822-0504

**Clientes de otros países favor llamar a 1-410-516-6963**

## **RECURSOS MUNDIALES**

Carol Rosen, Editora en jefe  
desde julio de 1999

Leslie Roberts, Editora en jefe  
antes de julio de 1999

Gregory Mock, Editor principal

Wendy Vanasselt, Editora asociada

Janet Overton, Gerente administrativa

Lori Han, Coordinadora de producción

Amy Wagener, Verificadora de información

Rich Barnett, Director de mercadotecnia  
y divulgación

## **Datos y mapas**

Dan Tunstall, Director de información

Robin White, Administradora de cuadros  
estadísticos

Christian Ottke, Asociado

Carmen Revenga, Asociada

Mark Rohweder, Analista

Siobhan Murray, Administradora de mapas

Ken Kassem, Analista

Yumiko Kura, Analista

Kate Sebastian, Analista

## **Análisis Piloto de los Ecosistemas Mundiales**

Norbert Henninger, Administrador  
del proyecto

Walter V. Reid, Editor invitado

### *Agroecosistemas*

Stanley Wood, Kate Sebastian y  
Sara Scherr

### *Ecosistemas costeros*

Lauretta Burke, Yumiko Kura,  
Ken Kassem, Mark Spalding y  
Carmen Revenga

### *Ecosistemas forestales*

Emily Matthews, Siobhan Murray,  
Richard Payne y Mark Rohweder

### *Sistemas de agua dulce*

Carmen Revenga, Jake Brunner,  
Norbert Henninger, Ken Kassem y  
Richard Payne

### *Ecosistemas de pastizales*

Robin White, Siobhan Murray y  
Mark Rohweder

## **SOCIOS PRINCIPALES**

*Programa de las Naciones Unidas para el  
Desarrollo*

Roberto Lenton, Charles McNeil, Ralph  
Schmidt, Susan Becker y Kristen Lewis

*Programa de las Naciones Unidas para el  
Medio Ambiente*

Dan Claasen, Ashbindu Singh,  
Anna Stabrawa y Marion Cheatle

*Banco Mundial*

Robert Watson, John Dixon,  
Kirk Hamilton y Stefano Pagiola

## **ASESORES PRINCIPALES**

### *Agricultura*

Mary Tiffen, Drylands Research,  
Reino Unido

### *Biodiversidad*

Patrick Dugan, Director, Programa  
Mundial, UICN

Calestous Juma, Kennedy School of  
Government, Universidad de Harvard

Thomas Lovejoy, Asesor principal de  
biodiversidad, Banco Mundial

Cristian Samper, Director General,  
Instituto Alexander von Humboldt,  
Colombia

Peter Schei, Director de negociaciones  
internacionales, Directorio para la  
gestión de la naturaleza, Noruega

Brian Walker, Vida silvestre y ecología,  
CSIRO, Australia

### *Ecosistemas costeros y marinos*

Edgardo Gómez, Instituto de Ciencias  
Marinas, Universidad de las Filipinas  
Kathleen Sullivan Sealey, Departamento  
de Biología, Universidad de Miami

### *Ecologistas/Generalistas*

Serge Antoine, Comité 21, Francia  
Munyaradzi Chenje, Director,  
Environment Resource Centre for  
Southern Africa, Zimbabwe

Madhav Gadgil, Centre for Ecological  
Sciences, Indian Institute of Science  
Hiroyuki Ishi, Programas de postgrado  
sobre ciencias de frontera, Universidad  
de Tokio

Eugene Linden, Colaborador,  
*Revista Time*

Pamela Matson, Ciencias geológicas y  
ambientales, Universidad de Stanford  
Robert McNamara, ex Presidente,  
Banco Mundial

Bedrich Moldan, Director, Centro del  
Medio Ambiente, Universidad Charles,  
República Checa

John Mugabe, Director Ejecutivo,  
African Centre for Technology Studies,  
Kenia

Walter V. Reid, Secretaría de la  
Evaluación de Ecosistemas del Milenio

J. Alan Brewster, Decano adjunto,  
Escuela de dasonomía y estudios  
ambientales, Universidad de Yale;  
ex Editor en jefe de *Recursos Mundiales*

### *Bosques*

Valerie Kapos, World Conservation  
Monitoring Centre, Reino Unido

### *Pastizales*

Habiba Gitay, Australian National  
University

### *Desarrollo sostenible*

Theo Panayotou, Harvard Institute for  
International Development

### *Agua*

Melanie L.J. Stiassny, Curadora de  
investigación y Presidenta "Herbert R.  
y Evelyn Axelrod", Departamento de  
Ictiología, Museo Americano de  
Historia Natural

## EL GRUPO DEL BANCO MUNDIAL

FUNDADO EN 1944, EL GRUPO DEL BANCO MUNDIAL consta de cinco instituciones estrechamente ligadas: el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF), la Asociación Internacional de Fomento (AIF), la Corporación Financiera Internacional (CFI), el Organismo Multilateral de Garantía de Inversiones (OMGI), y el Centro Internacional de Arreglo de Diferencias Relativas a Inversiones (CIADI).

El Banco Mundial es la fuente principal de ayuda para el desarrollo, al cual destina unos US\$30.000 millones cada año. Con sus recursos financieros, su personal altamente calificado y su amplia base de conocimientos, el Banco contribuye a que los países en desarrollo procuren un crecimiento estable, sostenible y equitativo. Su principal foco de atención lo constituyen los grupos de población y países más pobres, pero en todos los casos el Banco hace hincapié en la necesidad de:

- Invertir en la gente, fundamentalmente en servicios básicos de salud y educación
- Proteger el medio ambiente
- Apoyar y fomentar el desarrollo de la empresa privada
- Fortalecer la actividad de los gobiernos para proporcionar servicios de calidad en forma eficiente y transparente
- Promover reformas para crear un clima macroeconómico estable que conduzca a la inversión y a la planificación de largo plazo
- Centrarse en el desarrollo social, la inclusión, la gobernabilidad y el desarrollo de instituciones como elementos claves de la reducción de la pobreza.

**Visite el sitio del Banco Mundial en la red electrónica mundial**  
<http://www.worldbank.org/html/extdr/about/>

## PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO

EL PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO (PNUD) está comprometido con el principio de que el desarrollo es inseparable de la búsqueda de la paz y la seguridad humana, y de que las Naciones Unidas deben erigirse en una fuerza definitiva en favor del desarrollo y la paz. La misión del PNUD es respaldar a los países en sus esfuerzos por lograr el desarrollo sostenible, ayudándoles a fortalecer su capacidad para diseñar y realizar programas de reducción de la pobreza, crear empleos y otras formas sostenibles de ganarse el sustento, dar poder de decisión a la mujer, y proteger y regenerar el medio ambiente, con prioridad en la mitigación de la pobreza.

Respondiendo a la solicitud de los gobiernos y a sus áreas de focalización, el PNUD ayuda a desarrollar capacidades que faciliten la gobernabilidad y promuevan la participación comunitaria, así como el crecimiento y el desarrollo con equidad de los sectores público y privado. Para el PNUD, los planes y prioridades nacionales constituyen el único marco de referencia viable para la programación nacional de actividades operacionales encaminadas al desarrollo, dentro del sistema de las Naciones Unidas.

El PNUD se esfuerza por ser un socio efectivo de las agencias de socorro de las Naciones Unidas en las tareas del desarrollo, trabajando para proteger las fuentes de sustento de la gente, al tiempo que procura conservar vidas. También ayuda a los países a prepararse para la prevención y el manejo de emergencias y desastres.

**Visite el sitio del PNUD en la red electrónica mundial**  
<http://www.undp.org/info/discover/mission.html>

## PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE

EL PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE (PNUMA) fue establecido para operar como la conciencia ambiental de la ONU. El PNUMA ha creado una base para atender los problemas del medio ambiente humano y actuar sobre ellos en forma global y coordinada dentro de las Naciones Unidas. Su misión es aportar liderazgo y promover esfuerzos colaborativos en torno al cuidado del medio ambiente, informando, inspirando y capacitando a las naciones y a las personas para que mejoren la calidad de sus vidas sin comprometer la de las generaciones futuras.

Una de las funciones más importantes del PNUMA es fomentar la ciencia y la información ambiental. El PNUMA siempre ha reconocido que el medio ambiente es un sistema de relaciones interactuantes que se extiende a todos los sectores de actividad y exige un enfoque integrado. Se diferencia de otros organismos en que aboga por las preocupaciones ambientales dentro del sistema internacional. Promueve el trabajo conjunto con otros organismos de las Naciones Unidas que tengan destrezas y capacidad de entrega complementarias, y fomenta la participación del sector privado, la comunidad científica, las ONG, la juventud, las mujeres y las organizaciones deportivas en los esfuerzos para alcanzar un desarrollo sostenible.

El PNUMA deriva su poder e influencia de la autoridad inherente a su misión: la gestión del medio ambiente. El PNUMA ha cumplido un papel crítico en cuidar del medio ambiente para el futuro y continuará haciéndolo.

**Visite el sitio del PNUMA en la red electrónica mundial**  
<http://unep.org/unep/about.htm>

## INSTITUTO DE RECURSOS MUNDIALES

EL INSTITUTO DE RECURSOS MUNDIALES (WRI) proporciona información, ideas y soluciones a los problemas del medio ambiente. Su misión es encauzar a la sociedad hacia formas de vida que protejan el medio ambiente de la Tierra para las generaciones presentes y futuras.

El programa de WRI responde a los desafíos mundiales utilizando el conocimiento para:

- Catalizar la acción pública y privada
- Revertir el daño de los ecosistemas
- Ampliar la participación en las decisiones relativas al medio ambiente
- Prevenir un cambio de clima peligroso y
- Lograr una mayor prosperidad, al tiempo que se mejora el medio ambiente.

Por cientos de años, la expansión de las empresas y el crecimiento de las naciones se han producido mediante el uso de una mayor cantidad de recursos y energía, y creando cada vez más desperdicios. Este crecimiento económico ha mejorado enormemente el bienestar humano a través del suministro de un mayor número de bienes y servicios, la creación de nuevas oportunidades de comercio y empleo, y garantizando más inversiones en tecnología y educación. Pero el proceso histórico del crecimiento también ha degradado los recursos biológicos, mermando el suministro de energía y contaminando el agua, la tierra y el aire. El Instituto cree que el remedio para los problemas ambientales no consiste en reducir el crecimiento, sino en romper la conexión entre una mayor prosperidad y la reducción de la base de recursos. Su trabajo con gobiernos, empresas y la sociedad civil está dirigido a encontrar formas más eficientes de utilizar los recursos y de aprovechar las nuevas tecnologías y mercados.

**Visite el sitio del World Resources Institute en la red electrónica mundial**  
<http://www.wri.org/>

# RECURSOS MUNDIALES

2000-2001

LOS ALBORES DE UN NUEVO MILENIO CONSTITUYEN UN MOMENTO particularmente apropiado para hacer un inventario de las condiciones de los ecosistemas de la Tierra y extraer enseñanzas de nuestras experiencias de gestión y protección. Esta edición del milenio de *Recursos Mundiales* se centra en cinco ecosistemas críticos que han sido configurados por la interacción del medio ambiente físico, las condiciones biológicas y la intervención humana: tierras de cultivo, bosques, zonas costeras, sistemas de agua dulce y pastizales.

Estos ecosistemas producen una amplia variedad de bienes y servicios, algunos de los cuales no han sido reconocidos o evaluados, aunque todos ellos sostienen la vida humana. En el presente informe se ofrecen ejemplos de bienes y servicios tales como la purificación del agua o la polinización, que ocurren naturalmente en ecosistemas saludables, pero que requieren ser duplicados o complementados si la capacidad natural para proporcionarlos declina. Según el informe, el primer paso para una buena gestión es reconocer el valor de estos bienes y servicios y las contraprestaciones que a veces elegimos entre ellos.

El segundo paso es hacer que las decisiones sobre la capacidad de los ecosistemas para continuar ofreciendo estos bienes y servicios se basen en información actualizada. Sin embargo, esta información no se ha recolectado en forma global hasta el momento. Para demostrar la viabilidad de realizar una evaluación de los ecosistemas del milenio en gran escala, este informe emite juicios mínimos basados en el estudio de los datos que existen actualmente para cada ecosistema sobre producción de alimentos y fibra, cantidad y calidad del agua, biodiversidad, fijación de carbono y recreación.

El último paso por el que aboga este informe para llegar a una buena gestión es la adopción de un “enfoque ecosistémico” que reconozca explícitamente la interacción y contraprestaciones entre estos bienes y servicios, así como el contexto político y social en que se toman las decisiones. A través de cinco estudios de caso detallados y de otros muchos ejemplos, el informe demuestra que en todas partes del mundo las personas—ricas y pobres—tienen la capacidad de mejorar el modo en que manejan los ecosistemas.

Como en las ocho ediciones anteriores de *Recursos Mundiales*, en ésta también se presenta un panorama de las tendencias ambientales en el mundo en relación con la población, el bienestar humano, la seguridad alimentaria e hídrica, el consumo y los desperdicios, el uso de energía y el cambio climático. Los datos completos y actualizados y las series cronológicas para cientos de indicadores en más de 150 países hacen de los cuadros estadísticos de *Recursos Mundiales* un material de referencia de gran valor para la investigación y la toma de decisiones en el campo del medio ambiente.

*Recursos Mundiales 2000-2001* fue producido por el Instituto de Recursos Mundiales en colaboración con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Banco Mundial.



BANCO MUNDIAL



WRI



9 781569 734438

ISBN 1-56973-447-X