

# Perspectiva Mundial sobre la Biodiversidad 3



Convenio sobre la  
Diversidad Biológica



2010 Año Internacional de la Diversidad Biológica



Índice

<b>Prólogo</b>	.....	<b>4</b>
	<i>Prólogo del Secretario General de las Naciones Unidas</i> .....	5
	<i>Mensaje del Director Ejecutivo del PNUMA</i> .....	6
	<i>Prefacio del Secretario Ejecutivo del CDB</i> .....	7
<b>Resumen Ejecutivo</b>	.....	<b>8</b>
<b>Introducción</b>	.....	<b>14</b>
<b>La Biodiversidad en 2010</b>	.....	<b>16</b>
	<i>Poblaciones de especies y riesgo de extinción</i> .....	24
	<i>Ecosistemas terrestres</i> .....	32
	<i>Ecosistemas de aguas continentales</i> .....	42
	<i>Ecosistemas marinos y costeros</i> .....	46
	<i>Diversidad genética</i> .....	51
	<i>Presiones actuales sobre la biodiversidad y alternativas para resolverlas</i> .....	55
<b>El Futuro de la Biodiversidad en El Siglo XXI</b>	.....	<b>70</b>
	<i>Ecosistemas terrestres</i> .....	74
	<i>Ecosistemas de aguas continentales</i> .....	78
	<i>Ecosistemas marinos y costeros</i> .....	80
<b>Estrategia y Visión Para Reducir la Pérdida de Biodiversidad</b>	.....	<b>82</b>
<b>Agradecimientos</b>	.....	<b>88</b>
<b>Créditos de las Fotos</b>	.....	<b>91</b>
<b>Lista de Recuadros, Tablas y Figuras</b>	.....	<b>93</b>

© Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica.

La *Perspectiva Mundial sobre la Diversidad Biológica 3* (ISBN-92-9225-220-8) es una publicación de libre acceso sujeta a las condiciones de la licencia de Reconocimiento de Creative Commons (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>).

La Secretaría conserva los derechos de autor.

La *Perspectiva Mundial sobre la Diversidad Biológica 3* está disponible gratuitamente en Internet: [www.cbd.int/GBO3](http://www.cbd.int/GBO3).

Una versión anotada de la publicación, con referencias completas, también está disponible en la página web. Se puede descargar, reutilizar, reimprimir, modificar y distribuir, y se puede copiar el texto, las cifras, los gráficos y las fotos de la *Perspectiva Mundial sobre la Diversidad Biológica 3* siempre y cuando se acredite la fuente original.

Las designaciones empleadas y la presentación de material en la *Perspectiva Mundial sobre la Diversidad Biológica 3* no implican la expresión de opinión alguna por parte de la Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica en lo que se refiere a la situación legal de cualquier país, territorio, ciudad o área ni la de sus autoridades, ni en lo que se refiere a la delimitación de sus fronteras o límites.

Cita:

Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, *Perspectiva Mundial sobre la Diversidad Biológica 3*. Montreal, 2010. 94 páginas

Para obtener más información, póngase en contacto con:

Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica  
World Trade Centre  
413 St. Jacques Street, Suite 800  
Montreal, Quebec, Canadá H2Y 1N9  
Teléfono: 1(514) 288 2220  
Fax: 1 (514) 288 6588  
Correo electrónico: [secretariat@cbd.int](mailto:secretariat@cbd.int)  
Sitio web: <http://www.cbd.int>

Maquetación y diseño: Phoenix Design Aid A/S, ISO 9001/ ISO 14001, empresa certificada y aprobada como neutra en emisiones de CO2. [www.phoenixdesignaid.com](http://www.phoenixdesignaid.com).  
Gráficos: In-folio  
Impresión: Progress Press Ltd., Malta, una empresa certificada por el FSC  
Impreso en papel sin cloro fabricado con pulpa procedente de bosques gestionados de manera sostenible, utilizado tintas de base vegetal y recubrimientos en base agua.

# Prólogo



## Prólogo del Secretario General de las Naciones Unidas

En 2002 los líderes del mundo acordaron lograr para el año 2010 una reducción significativa del ritmo de pérdida de la diversidad biológica. Tras examinar todas las pruebas disponibles, incluidos informes nacionales presentados por las Partes, esta tercera edición de la *Perspectiva Mundial sobre la Diversidad Biológica* llega a la conclusión de que no se ha alcanzado esa meta. Es más, según nos previene la *Perspectiva*, las principales presiones causantes de la pérdida de diversidad biológica no solo son constantes sino que además, en algunos casos, se están intensificando.

Si no se corrige rápidamente este fracaso colectivo, sus consecuencias serán graves para todos. El funcionamiento de los ecosistemas de los que dependemos para obtener alimentos y agua dulce, para disfrutar de buena salud y de espacios de esparcimiento y para estar protegidos frente a catástrofes naturales está basado en la diversidad biológica. Su pérdida también nos afecta cultural y espiritualmente. Puede que eso sea más difícil de cuantificar, pero en cualquier caso es esencial para nuestro bienestar.

Las tendencias actuales nos están acercando más a una serie de puntos de inflexión que reducirían catastróficamente la capacidad de los ecosistemas para proporcionar servicios esenciales. Los pobres, que tienden a ser los que más dependen de esos servicios, serían los primeros en verse afectados y con la mayor severidad. Están en juego los principales Objetivos de Desarrollo del Milenio: la seguridad alimentaria, la erradicación de la pobreza y una población más sana.

La conservación de la diversidad biológica supone una contribución decisiva a la moderación de la escala del cambio climático y a la reducción de sus impactos negativos, haciendo que los ecosistemas, y por lo tanto las sociedades humanas, tengan una mayor capacidad de recuperación. Por lo tanto es esencial que los retos relacionados con la diversidad biológica y el cambio climático sean abordados de manera coordinada y se les dé igual prioridad.

La acción nacional e internacional en apoyo de la diversidad biológica se está moviendo en la dirección correcta en varios campos importantes. Se están protegiendo más zonas terrestres y marinas, hay más países luchando contra la grave amenaza de las especies exóticas invasoras, y se está destinando más dinero a la aplicación del Convenio sobre la Diversidad Biológica.



Pero con frecuencia estos esfuerzos se ven menoscabados por políticas contradictorias. Para hacer frente a las causas primordiales de la pérdida de diversidad biológica, debemos darle más prioridad en todas las esferas de toma de decisiones y en todos los sectores económicos. Como deja claro esta tercera *Perspectiva Mundial sobre la Diversidad Biológica*, la conservación de la diversidad biológica no puede ser un objetivo de segunda categoría frente al que otros tienen preferencia, puesto que es el cimiento sobre el que se apoyan esos otros objetivos. Necesitamos una nueva visión de la diversidad biológica para un planeta sano y un futuro sostenible para la humanidad.

  
BAN Ki-moon  
El Secretario General  
Naciones Unidas

## Mensaje del Director Ejecutivo del PNUMA

En 2010, declarado Año Internacional de la Diversidad Biológica por la ONU, necesitamos urgentemente un nuevo pacto más inteligente entre la humanidad y los sistemas que sostienen la vida en la Tierra. Este es el año en que los Gobiernos habían acordado reducir significativamente el ritmo de pérdida de la diversidad biológica: pero no lo han hecho. En vez de desviarse de su camino, los Gobiernos, el sector empresarial y la sociedad en conjunto necesitan renovar urgentemente su compromiso con este propósito si queremos alcanzar la sostenibilidad en el siglo XXI.

La Perspectiva Mundial sobre la Diversidad Biológica 3 contiene hechos y cifras para reflexionar, y señala las principales razones por las que el reto de conservar y ciertamente mejorar la diversidad biológica sigue sin ser superado. Uno de las áreas clave es la economía: muchas economías siguen sin apreciar el enorme valor de la diversidad de animales, plantas y demás formas de vida, ni su papel en el funcionamiento de ecosistemas sanos, desde los bosques y los sistemas de agua dulce a los suelos, los océanos e incluso la atmósfera.

El estudio La Economía de los Ecosistemas y la Biodiversidad, del que es anfitrión el PNUMA, es un ejercicio trascendental que tiene como finalidad salvar la brecha de la falta de entendimiento e impulsar la acción en esta área.

Dicho estudio complementará a la PMDB-3 con antelación a la reunión del Convenio sobre la Diversidad Biológica en Nagoya más adelante este año. Ya están saliendo a la luz algunos hechos convincentes y catalizadores.

- ❖ Las pérdidas anuales resultantes tan solo de la deforestación y la degradación de los bosques pueden ascender a cifras desde 2 billones de USD a más de 4,5. Esas pérdidas podrían evitarse con una inversión anual de tan solo 45 000 millones de USD: un rendimiento de 100 a 1.

Muchos países están empezando a tomar en consideración el capital natural en algunas áreas de la vida económica y social con rendimientos importantes, pero hay que fomentar esta tendencia para que aumente rápidamente.

- ❖ En Venezuela la inversión en el sistema nacional de áreas protegidas está impidiendo la sedimentación, que de lo contrario reduciría las ganancias de las granjas en unos 3,5 millones de USD al año.

- ❖ Sembrar y proteger casi 12 000 hectáreas de manglares en Vietnam cuesta un poco más de 1 millón de USD pero supone un ahorro anual en mantenimiento de diques bastante superior a 7 millones.

La integración de la economía de la diversidad biológica y los servicios multibillonarios de los ecosistemas que mantiene en el desarrollo y en la toma de decisiones como criterio dominante puede hacer que 2010 sea un éxito.



Entre otras «pruebas de fuego» se incluye salvar la brecha entre la ciencia y los encargados de la formulación de políticas, quizá estableciendo un grupo intergubernamental sobre la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas. La sensibilización ciudadana también será crucial: aclarar términos como «diversidad biológica» y «ecosistema» es un reto. El otro es establecer el vínculo entre la diversidad biológica y los medios de subsistencia y el importante papel de la diversidad biológica y los sistemas naturales en la superación de otros retos de la sostenibilidad, como el cambio climático, la escasez de agua y la agricultura.

Los Gobiernos también tienen que afrontar el reto de las especies exóticas invasoras. Según algunas estimaciones, dichas especies podrían estar costando 1,4 billones de USD o más a la economía global. En la África subsahariana, la invasora hierba bruja es responsable de pérdidas anuales de maíz que ascienden a 7000 millones de USD: las pérdidas globales debidas a especies exóticas podrían superar los 12 000 millones de USD en lo que se refiere a los ocho cultivos principales de África.

Por último, aunque no por ello menos importante, necesitamos que las negociaciones en torno a un régimen internacional de acceso y participación en los beneficios de los recursos genéticos concluyan con éxito. Es el pilar que le falta al CDB y quizá a su mecanismo financiero: un final positivo haría de 2010 un año de éxito rotundo.

La humanidad demuestra arrogancia al imaginarse en cierta manera que puede pasarse sin la diversidad biológica, o que es algo secundario: lo cierto es que la necesitamos más que nunca en un planeta de seis mil millones de habitantes que habrá superado los nueve mil millones en 2050.

  
Achim Steiner

Subsecretario general de las Naciones Unidas y director ejecutivo del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

## *Prefacio del Secretario Ejecutivo del CDB*

La tercera edición de la Perspectiva Mundial sobre la *Diversidad Biológica* se publica en un período crítico de la historia del Convenio sobre la Diversidad Biológica. Coincide con la fecha límite acordada por líderes del mundo en Johannesburgo para reducir significativamente el ritmo de pérdida de la diversidad biológica como contribución a la mitigación de la pobreza y en beneficio de todas las formas de vida en la Tierra. Con ese fin, las Naciones Unidas han declarado 2010 Año Internacional de la Diversidad Biológica. Por primera vez en su historia, la Asamblea General de las Naciones Unidas, durante su 65.º período de sesiones, convocará una reunión de alto nivel dedicada a la diversidad biológica con la participación de jefes de Estado y de Gobierno. Asimismo, durante la décima reunión de la Conferencia de las Partes en el Convenio sobre la Diversidad Biológica, que se celebrará en Nagoya, prefectura de Aichi, Japón, las Partes elaborarán un nuevo plan estratégico para las próximas décadas que incluirá una visión para 2050 y una misión para 2020 en relación con la diversidad biológica, así como los medios para aplicar un mecanismo de supervisión y evaluación de nuestro progreso hacia nuestros objetivos globales compartidos.

Más de 15 años después de la entrada en vigor del Convenio, cuando la comunidad internacional está preparándose activamente para la cumbre de Río+20, ha llegado el momento de la verdad para los responsables de tomar decisiones comprometidos con el esfuerzo global de salvaguardar la variedad de la vida en la Tierra y su contribución al bienestar del ser humano. La PMDB-3 es un instrumento fundamental para informar a los responsables de tomar decisiones y al público en general sobre el estado de la diversidad biológica en 2010, sobre las implicaciones de las tendencias actuales y sobre las opciones que tenemos para el futuro.

Basada en gran medida en los aproximadamente 120 informes nacionales presentados por las Partes en el Convenio, la PMDB-3 deja claro que tenemos mucho trabajo que hacer en los meses y años venideros. Ningún país ha notificado que alcanzará plenamente la meta de 2010, y unas cuantas Partes han afirmado sin lugar a dudas que no la van a alcanzar. Es más, la mayoría de las Partes han notificado que al menos una especie de su territorio nacional está experimentando un declive, aunque en la mayoría de los casos hablan de varias especies y hábitats.

La mayoría de las Partes han confirmado que principalmente hay cinco presiones que continúan afectando a la diversidad biológica dentro de sus fronteras: la pérdida de hábitats, el uso insostenible y la sobreexplotación de recursos, el cambio climático, las especies exóticas invasoras y la contaminación. Las Partes han tomado muchas medidas positivas para solucionar estos problemas. Entre ellas se incluye el desarrollo de nuevas leyes relacionadas con la diversidad biológica, el establecimiento de mecanismos para evaluar el impacto ambiental, la participación en iniciativas transfronterizas de gestión o cooperación y el fomento de la participación de las comunidades en la gestión de los recursos biológicos.



Al mismo tiempo, los cuartos informes nacionales nos dan una imagen clara de los obstáculos que hay que superar para alcanzar los objetivos del Convenio. Entre esos obstáculos se incluye la limitada capacidad de naciones tanto desarrolladas como en desarrollo, incluida la capacidad financiera, humana y técnica; la ausencia de, o la dificultad para acceder a, información científica; la insuficiente sensibilización de los responsables de tomar decisiones y el público en general sobre cuestiones relativas a la diversidad biológica; la limitada integración de la diversidad biológica en todas las políticas y acciones; la fragmentación de la toma de decisiones y la limitada comunicación entre diferentes ministerios o sectores, y la ausencia de valoraciones económicas de la diversidad biológica.

Como deja claro esta Perspectiva, para que la lucha contra la pérdida de la diversidad biológica progrese, es fundamental eliminar estos obstáculos. Dicho progreso es más urgente cada día, ya que las consecuencias de las actuales tendencias tienen implicaciones que hacen peligrar muchos de los objetivos compartidos por la gran familia de las Naciones Unidas para mejorar el mundo. Equipados con los conocimientos y el análisis incluidos en este documento y sus fuentes, tenemos la oportunidad de integrar la diversidad biológica en todas las decisiones que se tomen. Aprovechemos, individual y colectivamente, esta oportunidad, en nombre de las generaciones presentes y futuras porque sin duda la diversidad biológica es vida, la diversidad biológica es nuestra vida.

A handwritten signature in black ink, which appears to be 'Ahmed Djoghlaoui'.

*Ahmed Djoghlaoui*  
*Secretario Ejecutivo*  
*del Convenio sobre*  
*la Diversidad Biológica*



# Resumen Ejecutivo



El estornino de Bali (*Leucopsar rothschildi*) es una especie en grave peligro de extinción endémica de la isla de Bali, Indonesia. Su población y zona de distribución geográfica sufrieron un marcado declive durante el siglo XX debido principalmente a la caza furtiva. En 1990 se calculó que solo quedaban unos 15 ejemplares en el medio silvestre. Los esfuerzos de conservación junto con la liberación de algunos estorninos criados en cautividad llevaron la población estimada a más de 100 ejemplares en 2008, pero los números continúan fluctuando de un año a otro.



***No se ha alcanzado la meta acordada en 2002 por los gobiernos del mundo, de “lograr para el año 2010 una reducción significativa del ritmo actual de pérdida de la biodiversidad, a nivel mundial, regional y nacional, como contribución a la reducción de la pobreza y en beneficio de todas las formas de vida en la tierra”.***

Hay múltiples indicios de la continua pérdida de los tres componentes principales (genes, especies y ecosistemas) de la biodiversidad, entre los que cabe mencionar los siguientes:

- ❖ En promedio, las especies cuyo riesgo de extinción se ha evaluado corren cada vez más peligro. Los anfibios son los que están más amenazados y el estado de las especies de coral es el que se está deteriorando más rápidamente. Se estima que cerca de un cuarto de las especies vegetales está en peligro de extinción.
- ❖ Partiendo de las poblaciones estudiadas, entre 1970 y 2006 la abundancia de especies de vertebrados se redujo en promedio, casi en un tercio y sigue decreciendo a nivel mundial, dado que se registran descensos particularmente graves en los trópicos y entre las especies de agua dulce.
- ❖ Los hábitats naturales de la mayor parte del mundo siguen deteriorándose en cuanto a extensión e integridad, aunque se ha visto un progreso considerable en la reducción del ritmo de pérdida de los bosques tropicales y manglares en algunas regiones. Se observan graves disminuciones de los humedales de agua dulce, hábitats de hielo marino, marismas de marea, arrecifes de coral, lechos de algas y arrecifes de mariscos.
- ❖ La amplia fragmentación y degradación de los bosques, ríos y otros ecosistemas también han causado la pérdida de biodiversidad y de servicios ecosistémicos.
- ❖ En los sistemas agrícolas continúa disminuyendo la diversidad genética de los diferentes tipos de cultivo y ganado.
- ❖ Las cinco presiones principales que impulsan directamente la pérdida de la biodiversidad (el cambio del hábitat, la sobreexplotación, la contaminación, las especies exóticas invasoras y el cambio climático) se mantienen constantes o bien se intensifican.
- ❖ La huella ecológica de la humanidad supera la capacidad biológica de la Tierra por un margen muy superior a lo que se acordó al fijar la meta de biodiversidad para 2010.

La pérdida de la biodiversidad en sí es un problema que causa profunda preocupación. La biodiversidad también sustenta el funcionamiento de los ecosistemas, que prestan una amplia gama de servicios a las sociedades humanas. Por lo tanto, su pérdida constante tiene graves repercusiones para el bienestar presente y futuro de la humanidad. El suministro de alimentos, fibras, medicamentos y agua dulce; la polinización de los cultivos; la filtración de contaminantes y la protección frente a los desastres naturales, son algunos de los servicios ecosistémicos que pueden verse amenazados por la disminución y los cambios que se producen en la biodiversidad. También están en crisis los servicios culturales, como los valores espirituales y religiosos, las oportunidades para adquirir conocimiento y educación así como los valores estéticos y recreativos.

**La meta de biodiversidad para 2010 ha ayudado a fomentar importantes medidas para salvaguardar la biodiversidad**, entre ellas, la creación de más áreas protegidas (terrestres y de aguas costeras), la conservación de determinadas especies y ciertas iniciativas para combatir algunas de las causas directas del daño a los ecosistemas, como la contaminación y la invasión de especies exóticas. Actualmente, unos 170 países cuentan con estrategias y planes de acción nacionales sobre biodiversidad. A nivel internacional, se han movilizado recursos financieros y se han logrado avances en la creación de mecanismos de investigación, seguimiento y evaluación científica de la biodiversidad.

**Muchas medidas para apoyar a la biodiversidad han dado lugar a resultados significativos y medibles en determinadas áreas, así como en las especies y los ecosistemas destinados por tales medidas. Esto indica que con recursos y voluntad política adecuados, existen los instrumentos para reducir la pérdida de biodiversidad en mayor escala.** Por ejemplo, en algunos países tropicales las políticas gubernamentales recientes destinadas a atenuar la deforestación, han dado como resultado una disminución de las tasas de pérdidas forestales. Las medidas adoptadas para controlar las especies exóticas invasoras han contribuido a que un cierto número de especies pasasen a una categoría inferior de riesgo de extinción. Se ha estimado que, en ausencia de medidas de conservación, en el siglo pasado se hubiesen extinguido no menos de 31 especies de aves (de 9800).

**Sin embargo, las medidas para implementar el Convenio sobre la Diversidad Biológica no se han tomado a una escala que permita atender a las presiones que enfrenta la biodiversidad en muchos lugares. La integración de temas relacionados con la biodiversidad en las políticas públicas, las estrategias y los programas más amplios ha sido insuficiente y por lo tanto, los factores que**

**llevan a la pérdida de biodiversidad no se han abordado de manera que tengan un impacto significativo.** Las actividades destinadas a promover la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad reciben un porcentaje ínfimo de financiación si se comparan con las actividades que apuntan a fomentar el desarrollo industrial y de infraestructura. Asimismo, cuando se proyecta ese tipo de desarrollo no suelen tenerse en cuenta los aspectos relacionados con la biodiversidad, por lo que se desperdician oportunidades de planeación para reducir al mínimo las repercusiones negativas innecesarias que afectan a la biodiversidad. También han sido limitadas las medidas para abordar de modo significativo los impulsores que llevan a la pérdida de la biodiversidad, que incluyen las presiones demográficas, económicas, sociopolíticas y culturales.

**En la mayoría de los escenarios a futuro se prevé que en el transcurso de este siglo, los niveles de extinción y pérdida de hábitats seguirán siendo elevados, con la consiguiente disminución de algunos servicios ecosistémicos que son importantes para el bienestar de los seres humanos.**

Por ejemplo:

- ❖ Continuará la tala de bosques tropicales para dar lugar a cultivos y pastizales, y posiblemente para producir biocombustibles.
- ❖ El cambio climático, la introducción de especies exóticas invasoras, la contaminación y la construcción de represas ponen más presión en la biodiversidad de agua dulce y los servicios que ésta sustenta.
- ❖ La pesca excesiva seguirá deteriorando los ecosistemas marinos y llevará a la desaparición de las poblaciones de peces, con el consiguiente fracaso de las pesquerías.

**Los cambios en la abundancia y distribución de las especies pueden tener graves consecuencias para las sociedades. Se proyectan alteraciones radicales en la distribución de las especies y los tipos de vegetación, con un desplazamiento entre cientos y miles de kilómetros en dirección a los polos para fines del siglo XXI.** La migración de las especies marinas a aguas más frías podría reducir la diversidad de los océanos tropicales, mientras que los bosques boreales y de las zonas templadas se ven amenazados por la muerte forestal en el extremo sur de sus actuales áreas de distribución, lo que repercutirá en la pesca, la recolección de madera, las oportunidades de esparcimiento y otros servicios.

**Si los ecosistemas exceden de ciertos umbrales o puntos de inflexión, existe un gran riesgo de que se produzca una pérdida drástica de la biodiversidad, con el consiguiente deterioro de una amplia variedad de servicios ecosistémicos. Probablemente esos cambios repercutan primero y con mayor intensidad en los pobres, pero, a largo plazo, todas las sociedades y comunidades sufrirán las consecuencias.**

Por ejemplo:

- ❖ A causa de la interacción entre la deforestación, los incendios y el cambio climático, la selva amazónica podría experimentar una muerte forestal periférica generalizada y de ésta podrían entrar en un círculo vicioso de incendios más frecuentes e sequías intensas, por el que la vegetación predominante pasaría a ser más parecida a la de una sabana. Si bien hay poca certeza con respecto a estos escenarios, se sabe que las probabilidades de que se produzca esa muerte forestal periférica aumentan mucho si la deforestación es superior al 20% - 30% (actualmente, en la Amazonia brasileña es más del 17%). Esta situación provocaría un descenso en



la cantidad de lluvia en la región, lo que haría peligrar la producción agrícola. También repercutiría a nivel mundial, por el aumento de las emisiones de carbono y una enorme pérdida de la biodiversidad.

- ❖ La acumulación de fosfatos y nitratos de fertilizantes agrícolas y de efluentes de drenajes puede hacer que los ecosistemas de lagos y otras masas de agua dulce pasen a un estado en el que predominan las algas (denominado estado eutrófico) a largo plazo. Esto podría traer aparejada la disminución de la disponibilidad de peces, con las consiguientes repercusiones en la seguridad alimentaria de muchos países en desarrollo. También se perderán oportunidades de esparcimiento e ingresos por turismo, y en ciertos casos habrá riesgos para la salud de las personas y el ganado por la proliferación de algas tóxicas. Asimismo, los fenómenos de eutrofización ocasionados por el nitrógeno en los ambientes costeros crean zonas muertas carentes de oxígeno, lo que reduce la productividad de las pesquerías y los ingresos por turismo, y genera importantes pérdidas económicas.
- ❖ Los impactos combinados de la acidificación de los océanos, el aumento de la temperatura del mar y otras presiones causadas por el ser humano, hacen que los ecosistemas tropicales de arrecifes de coral sean vulnerables a la destrucción. La acidificación del agua (provocada por una mayor concentración de dióxido de carbono en la atmósfera) disminuye la disponibilidad de iones de carbonato necesarios para formar los esqueletos de coral. Con el efecto de blanqueamiento que produce el agua más cálida, el alto nivel de nutrientes por la contaminación, la pesca excesiva, el depósito de sedimentos por la deforestación tierra adentro y otras presiones, aumenta cada vez más el predominio de las algas en los arrecifes, lo que origina una inmensa pérdida de biodiversidad y un gran deterioro del funcionamiento de los ecosistemas, con lo que peligran los medios de vida y la seguridad alimentaria de millones de personas.

**Hay más oportunidades de las que se solían reconocer para hacer frente a la crisis en materia de biodiversidad y, al mismo tiempo, contribuir a alcanzar otros objetivos sociales.** Por ejemplo, en los estudios realizados para esta publicación se plantearon diferentes escenarios según los cuales es posible mitigar el cambio climático, manteniendo al mismo tiempo e incluso ampliando la actual extensión de bosques y otros ecosistemas (evitando que se produzca una mayor pérdida de hábitats por la utilización generalizada de biocombustibles). Entre otras oportunidades cabe mencionar la reconstitución como espacios silvestres de las tierras agrícolas abandonadas de algunas regiones

y la restauración de las cuencas fluviales y otros sistemas de humedales para mejorar el suministro de agua, el control de inundaciones y la eliminación de contaminantes.

**Es esencial contar con políticas precisas que se centren en las áreas, las especies y los servicios ecosistémicos críticos para evitar las consecuencias más peligrosas para las personas y las sociedades. Será sumamente difícil evitar nuevas pérdidas antropógenas de biodiversidad en el futuro próximo, pero es posible detener e incluso revertir la pérdida de biodiversidad si se aplican inmediatamente medidas urgentes, concertadas y eficaces que respalden esta visión común del largo plazo.** Esas medidas destinadas a preservar la biodiversidad y utilizar sus elementos de forma sostenible redundarán en grandes beneficios: mejores condiciones de salud y seguridad alimentaria, menos pobreza y una mayor capacidad de hacer frente al cambio climático y adaptarse a él.

**Es fundamental dar más prioridad a la conservación de la biodiversidad para que las medidas de desarrollo y mitigación de la pobreza sean fructíferas.** Es evidente que, si todo sigue como hasta ahora, corre peligro el futuro de todas las sociedades humanas, en particular de los más pobres, que dependen directamente de la biodiversidad para satisfacer gran parte de sus necesidades básicas. La pérdida de la biodiversidad suele ir asociada a la pérdida de la diversidad cultural y tiene repercusiones especialmente graves para las comunidades indígenas.

**Para evitar las repercusiones más graves de la pérdida de la biodiversidad y el cambio climático, problemas que están muy interrelacionados, los responsables deben formular políticas que aborden ambos con la misma prioridad y en estrecha coordinación.** Prevenir una mayor pérdida de los ecosistemas que almacenan carbono, como los bosques tropicales, marismas y turberas, será un paso crucial para contener la acumulación de gases de efecto invernadero en la atmósfera. A su vez, reducir otras presiones sobre los ecosistemas puede incrementar su capacidad de recuperación, hacerlos menos vulnerables a los efectos del cambio climático, que ya son inevitables, y permitirles seguir prestando servicios para mantener los medios de vida de las personas y ayudarlas a adaptarse al cambio climático.

**La mayor protección de la biodiversidad debería interpretarse como una inversión prudente y económica para prevenir el riesgo que corre la comunidad mundial.** Las consecuencias de los cambios ecosistémicos bruscos a gran escala, afectan la seguridad humana a tal punto que resulta lógico reducir al mínimo el riesgo de provocarlos, aunque no sepamos precisamente la

probabilidad de que ocurran. Se ha determinado que la degradación de los ecosistemas y junto con la pérdida de los servicios que prestan, es una de las principales fuentes de los riesgos de desastre. Invertir en ecosistemas diversos y capaces de recuperarse, que puedan soportar las múltiples presiones a las que están sometidos, tal vez sea la mejor póliza de seguro que se haya concebido.

**La incertidumbre científica en torno a la relación exacta entre la biodiversidad y el bienestar humano, por un lado, y el funcionamiento de los ecosistemas, por el otro, no debería ser excusa para la falta de acción.** Nadie puede predecir con exactitud cuánto falta para que los ecosistemas alcancen su punto de inflexión y cuánta presión más se necesita para que eso ocurra. Lo que sí se sabe, gracias a algunos ejemplos pasados, es que, una vez que los ecosistemas cambian de estado, es difícil o imposible que vuelvan a las condiciones anteriores sobre las cuales se han fundado economías y pautas de asentamiento durante generaciones.

**La eficacia de las medidas para hacer frente a la pérdida de la biodiversidad depende de que se traten las causas subyacentes o los impulsores indirectos de esa disminución.**

Para ello se necesita:

- ❖ Una eficacia mucho mayor en el uso de la tierra, la energía, el agua dulce y los materiales a fin de satisfacer una demanda creciente.
- ❖ La utilización de incentivos de mercado y la eliminación de subsidios perniciosos a fin de reducir al mínimo el uso insostenible de recursos y el consumo derrochador.

- ❖ La planificación estratégica del uso de la tierra, las aguas continentales y los recursos marinos para conciliar el desarrollo con la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de los múltiples servicios ecosistémicos. Aunque algunas medidas pueden implicar ciertas desventajas o costos moderados, los beneficios para la biodiversidad pueden resultar en comparación, inmensos.

- ❖ La garantía de que los beneficios derivados del uso y el acceso a los recursos genéticos y los conocimientos tradicionales relacionados (por ejemplo mediante el desarrollo de fármacos y cosméticos), sean repartidos equitativamente con los países y las culturas de los cuales son obtenidos.

- ❖ La comunicación, educación y sensibilización para garantizar que, en la medida de lo posible, todos comprendan el valor de la biodiversidad y las medidas que pueden tomar para protegerla, incluidos los cambios en el consumo y comportamiento personal.

**Los verdaderos beneficios de la biodiversidad y el costo de perderla deben de reflejarse en los sistemas económicos y de mercado.** Los subsidios perniciosos y el hecho de que no se asigne valor económico a los enormes beneficios que prestan los ecosistemas han contribuido mucho a la pérdida de la biodiversidad. Mediante reglamentaciones y otras medidas, los mercados pueden y deben aprovecharse para crear incentivos que protejan y fortalezcan nuestra infraestructura natural en lugar de agotarla. La reestructuración de las economías y los sistemas financieros tras la recesión mundial constituye una buena oportunidad para concretar esos cambios. Las respuestas tempranas serán más eficaces y menos costosas que la inacción o la acción tardía.



**Urge tomar medidas para reducir los impulsores directos de la pérdida de biodiversidad.** La aplicación de prácticas óptimas en la agricultura, la ordenación sostenible de los bosques y la pesca sostenible tendría que ser prácticas comunes, y deberían promoverse los enfoques destinados a optimizar los múltiples servicios ecosistémicos en lugar de aumentar al máximo uno solo. En muchos casos, se combinan varios elementos que provocan la pérdida de la biodiversidad y la degradación de los ecosistemas. A veces resulta más eficaz concentrar las medidas urgentes en reducir aquellos elementos que son más susceptibles a los cambios de políticas. Así disminuirán las presiones sobre la biodiversidad y se protegerá su valor para las sociedades humanas en el corto y mediano plazo, mientras que los elementos que son más difíciles de solucionar se abordan a un mayor plazo. Por ejemplo, la capacidad de los arrecifes de coral de recuperarse, y soportar el blanqueamiento y la acidificación de los océanos, como también de adaptarse a esos fenómenos, se puede mejorar reduciendo la pesca excesiva, la contaminación de origen terrestre y los daños físicos.

**Hay que seguir tomando iniciativas directas para conservar la biodiversidad, destinadas a las especies y ecosistemas tanto vulnerables como de valor cultural, combinadas con medidas para la protección de los servicios ecosistémicos clave, en particular los de importancia para los pobres.** Las actividades podrían centrarse en la conservación de las especies en peligro de extinción, aquellas recolectadas o capturadas con fines comerciales o las que tienen importancia cultural. También se debe garantizar la protección de grupos ecológicos funcionales, es decir, grupos de especies que en conjunto, cumplen papeles específicos y fundamentales en los ecosistemas, como lo es la polinización, el control del número de herbívoros por parte de los depredadores de los eslabones superiores, el ciclo de los nutrientes y la formación del suelo.

**Cada vez será más necesaria la restauración de los ecosistemas terrestres, marinos y de aguas continentales con el fin de reestablecer el funcionamiento de los ecosistemas y la prestación de sus valiosos servicios.** Según diversos análisis económicos, la restauración de los ecosistemas puede dar un buen rendimiento económico. No obstante, los niveles de biodiversidad y los servicios asociados con los ecosistemas restaurados suelen mantenerse por debajo de los niveles de los ecosistemas naturales, lo que confirma el argumento de que, de ser posible, conviene (e incluso es más económico) evitar la degradación, conservando más que restaurando el ecosistema dañado.

**Es necesario que en todos los niveles y en todos los sectores, especialmente en los principales sectores económicos, se tomen mejores decisiones en materia de biodiversidad y, en ese sentido, los gobiernos tienen un papel fundamental que jugar.** La legislación o los programas nacionales pueden ser esenciales para crear un entorno favorable que fomente iniciativas eficaces lideradas por las comunidades, autoridades locales o empresas. Con tal fin, también es importante facultar a los pueblos indígenas y comunidades locales para que asuman la administración de la biodiversidad y la toma de decisiones, así como para crear sistemas que garanticen la participación equitativa en los beneficios que se deriven del acceso a los recursos genéticos.

**No podemos seguir siendo testigos de la continua pérdida de la biodiversidad como una cuestión ajena a las principales preocupaciones de la sociedad:** atacar la pobreza, mejorar la salud, garantizar la prosperidad y seguridad de las generaciones presentes y futuras, y hacer frente al cambio climático. El logro de esos objetivos se ve dificultado por las tendencias actuales del estado de nuestros ecosistemas, pero cada uno será muy fortalecida si damos su justo valor al papel que desempeña la biodiversidad apoyando las prioridades compartidas de la comunidad internacional. Para lograrlo, será necesario incorporar los temas de la biodiversidad en los principales procesos de toma de decisiones de los gobiernos, el sector privado y otras instituciones del plano local al internacional.

**Las medidas que se tomen durante los próximos diez o veinte años y la dirección que marca el Convenio sobre la Diversidad Biológica determinarán si, pasado este siglo, han de perdurar las condiciones ambientales relativamente estables de las que ha dependido la civilización humana en los últimos 10 000 años. Si no aprovechamos esta oportunidad, muchos ecosistemas del planeta pasarán a un estado nuevo y sin precedentes, cuya capacidad de satisfacer las necesidades de las generaciones actuales y futuras es sumamente incierta.**

# Introducción



*En esta Perspectiva se presentan algunos dilemas serios para las sociedades humanas. Por una parte se plantea la advertencia de que las actividades humanas siguen minando la diversidad de los seres vivos del planeta. No hay muchos indicios de que estén disminuyendo las presiones que provocan la pérdida de biodiversidad; por el contrario, en algunos casos estas van en aumento. Las consecuencias de las tendencias actuales son mucho peores de lo que se creía y hacen peligrar la prestación permanente de servicios ecosistémicos vitales. Es muy posible que los pobres sufran consecuencias desmedidas por los cambios potencialmente catastróficos que se producirán en los ecosistemas en los próximos decenios pero, en última instancia, todas las sociedades llevan las de perder.*

Por otra parte, en este número de Perspectiva se transmite un mensaje de esperanza. Las alternativas para hacer frente a la crisis son más amplias de lo que pudiera parecer en estudios anteriores. Las medidas resueltas que se tomen para preservar la biodiversidad y aprovecharla de forma sostenible redundarán en grandes recompensas y se traducirán en diversos beneficios para las personas: una mejor salud, mayor seguridad alimentaria y menos pobreza. Servirán para proteger la variedad de la naturaleza, objetivo justificado por derecho propio según muchos sistemas de creencias y códigos morales. Ayudarán a hacer más lento el avance del cambio climático permitiendo que los ecosistemas absorban y almacenen más carbono, y a que las personas se adapten a ese cambio aumentando la capacidad de recuperación de los ecosistemas y restándoles vulnerabilidad.

La adopción de medidas para garantizar el mantenimiento y la restauración del buen funcionamiento de los ecosistemas, que se sustentan en la biodiversidad y constituyen la infraestructura natural de las sociedades humanas, pueden dar billones de dólares estadounidenses de ganancias económicas al año. Las investigaciones científicas más recientes indican con mayor claridad, que un mejor manejo para la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad representan una inversión prudente y eficaz en función de los costos para la seguridad social y económica, así como para reducir el riesgo para la comunidad mundial.

En esta edición de Perspectiva se muestran las causas por las cuales los esfuerzos llevados a cabo a la fecha no han bastado para reducir significativamente el ritmo de pérdida de la biodiversidad y se analizan las causas; se evalúan los posibles cambios duraderos o irreversibles de los ecosistemas que serán el resultado de las tendencias y prácticas actuales; y se concluye que es posible detener o incluso revertir, en el largo plazo, el deterioro permanente de la variedad de vida en la Tierra mediante respuestas coordinadas y específicas, que incluyan medidas en los niveles apropiados para abordar tanto las presiones directas sobre la biodiversidad así como las causas subyacentes.

***Las medidas que se tomen durante los próximos dos decenios determinarán si, pasado este siglo, han de perdurar las condiciones ambientales relativamente estables de las que ha dependido la civilización humana en los últimos 10 000 años. Si no aprovechamos esta oportunidad, muchos ecosistemas del planeta pasarán a un estado nuevo y sin precedentes, en el cual es sumamente incierta su capacidad de satisfacer las necesidades de las generaciones actuales y futuras.***



## RECUADRO 1 La biodiversidad, el CDB y la meta para 2010

La "diversidad biológica", sinónimo extendido de "biodiversidad", se define en el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) como "la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, *entre otras cosas*, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; esto incluye la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas". Ese es el sentido que se da al término a lo largo del presente documento.

El CDB es uno de los tres "convenios de Río", derivados de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, conocida también con el nombre de Cumbre para la Tierra, que se celebró en Río de Janeiro en 1992. Entró en vigor a fines de 1993 y tiene por objetivos:

"La conservación de la biodiversidad, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos mediante, entre otras cosas, un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre esos recursos y a esas tecnologías, así como mediante una financiación apropiada".

Actualmente son 193 las Partes en el Convenio (192 países y la Unión Europea). En abril de 2002, las Partes se comprometieron a lograr para el año 2010 una reducción significativa del ritmo actual de pérdida de la biodiversidad, a nivel mundial, regional y nacional, como contribución a la Reducción de la pobreza y en beneficio de todas las formas de vida en la tierra. Esta meta fue posteriormente aprobada por la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, celebrada en Johannesburgo en 2002, y la Asamblea General de las Naciones Unidas. Además, se incorporó como nueva meta de uno de los Objetivos de Desarrollo del Milenio: garantizar la sostenibilidad del medio ambiente. Así, la meta de biodiversidad para 2010 es un compromiso de todos los gobiernos, incluso aquellos que no son Partes en el CDB.



**La Biodiversidad**  
en 2010



# Panorama general

*La meta de biodiversidad para 2010 no se ha alcanzado a nivel mundial. No se puede afirmar que se haya logrado en el plano mundial ninguna de las 21 submetas incluidas en la meta general de lograr para el año 2010, una reducción significativa del ritmo de pérdida de la biodiversidad, aunque algunas se han cumplido parcialmente o a nivel local. Pese a la intensificación de los esfuerzos de conservación, la biodiversidad sigue deteriorándose, según la mayoría de los indicadores, a causa del aumento constante de las presiones a las que está sometida. No hay indicios de que se haya producido una reducción significativa del ritmo de pérdida de la biodiversidad ni de las presiones causantes de la misma. Sin embargo, en algunos ecosistemas las tendencias negativas se han hecho más lentas o se han revertido. Hay varios indicios de que están mejorando y aumentando las respuestas a la pérdida de biodiversidad, aunque todavía no a una escala suficiente como para que incida en las tendencias negativas generales del estado de la biodiversidad o las presiones a la que está sometida.*

Cuando los gobiernos acordaron la meta de lograr para el año 2010 una reducción significativa del ritmo de pérdida de la biodiversidad [véase el recuadro 1], se elaboró una serie de instrumentos en el marco del Convenio sobre la Diversidad Biológica y de otras convenciones y convenios para que las medidas se centraran en alcanzar esa meta, supervisar los avances y, llegado el momento, determinar si realmente se había logrado. Se fijaron veintiún submetas, que debían alcanzarse antes de 2010 para cumplir onze objetivos principales relacionados con la biodiversidad.

Aunque no se puede afirmar que se haya alcanzado plenamente ninguna de esas submetas, algunas se han cumplido parcialmente o a nivel regional o nacional [véase el cuadro 1]. De hecho, la meta para la biodiversidad fijada para 2010 ha dado lugar a la adopción de medidas a muchos niveles. Actualmente, unos 170 países cuentan con estrategias y planes de acción [véase el recuadro 2]. Ha aumentado el número y superficie de áreas protegidas, tanto terrestres como en aguas costeras. Se aplica con mayor amplitud la evaluación de las repercusiones ambientales, la mayoría de los países ha indicado que disponen de ciertas medidas para su uso.



La mayoría de los países desarrollan también actividades relacionadas con las comunicaciones, la formación y la sensibilización del público, así como la vigilancia, las investigaciones y la elaboración de bases de datos en materia de biodiversidad. A nivel internacional se han movilizado recursos financieros y se han realizado progresos en la creación de mecanismos para la investigación, la vigilancia y la evaluación científica de la biodiversidad.





El Parque Nacional de las Montañas Torngat de Canadá, gestionado conjuntamente por los Inuit de Labrador y Nunavik, es el 42.º parque nacional que se establece en el país. Este parque está ubicado en la punta norte de Labrador y cubre aproximadamente 9700 kilómetros cuadrados de ecosistemas árticos.

## CUADRO 1 Estado de las metas acordadas que complementan la meta de biodiversidad para 2010


### Objetivo 1. Promover la conservación de la diversidad biológica de ecosistemas, hábitats y biomas.

	<b>1.1: Conservar con eficacia por lo menos el 10% de cada una de las regiones ecológicas (ecorregiones) del mundo.</b>	No se ha alcanzado a nivel mundial, pero más de la mitad de las ecorregiones terrestres alcanza la meta del 10%. No obstante, la efectividad de su manejo es escaso en algunas áreas protegidas. Los sistemas marinos y de aguas continentales carecen de protección, aunque la situación se está revirtiendo.
	<b>1.2: Proteger áreas de importancia especial para la biodiversidad.</b>	No se ha alcanzado a nivel mundial, pero se están protegiendo cada vez más sitios de importancia para la conservación de aves y aquellos sitios que albergan las últimas poblaciones de especies amenazadas.




### Objetivo 2: Promover la conservación de la diversidad de las especies.

	<b>2.1: Restaurar, mantener o reducir la disminución de las poblaciones de especies de determinados grupos taxonómicos.</b>	No se ha alcanzado a nivel mundial dado que el número y distribución. No obstante, algunas acciones emprendidas han traído como resultado la recuperación de ciertas especies.
	<b>2.2: Mejorar la situación de las especies amenazadas.</b>	No se ha alcanzado a nivel mundial dado que, en promedio, las especies corren cada vez más peligro de extinción. Sin embargo, como resultado de las acciones emprendidas, algunas especies han pasado a categorías de menor riesgo.


### Objetivo 3: Promover la conservación de la diversidad genética.

	<b>3.1: Conservar la diversidad genética de los cultivos, el ganado y las especies de árboles, peces y flora y fauna silvestres, así como otras especies de valor socioeconómico, y mantener los conocimientos indígenas y locales conexos.</b>	La información sobre la diversidad genética es fragmentaria. Se han logrado importantes avances en la conservación de la diversidad genética de los cultivos mediante las medidas ex situ, aunque siguen simplificándose los sistemas agrícolas. Si bien es más difícil determinar la diversidad genética de las especies silvestres, la disminución general de la biodiversidad descrita en este informe es un claro indicio de que no se está manteniendo la diversidad genética. Hay algunos proyectos que protegen los recursos genéticos in situ y el conocimiento tradicional, aunque en líneas generales siguen en descenso.
--	---	---



### Objetivo 4: Promover el uso y el consumo sostenibles.

	<b>4.1: Lograr productos basados en la biodiversidad, derivados de fuentes objeto de un manejo sostenible y de las zonas de producción de manera compatible con la conservación de la biodiversidad.</b>	No se ha alcanzado a nivel mundial, pero se han logrado avances para algunos componentes de la biodiversidad, como los bosques y algunas pesquerías. A nivel mundial un uso sostenible no es considerada como una contribución grande del total de los productos y áreas de producción.
	<b>4.2: Reducir el consumo de recursos biológicos que sea insostenible o tenga consecuencias para la biodiversidad.</b>	No se ha alcanzado a nivel mundial. El consumo insostenible ha aumentado y sigue siendo una de las causas principales de la pérdida de biodiversidad.
	<b>4.3: Prevenir que el comercio internacional ponga en peligro a alguna de las especies de fauna y flora silvestres.</b>	No se ha alcanzado a nivel mundial. La flora y la fauna silvestres siguen disminuyendo como consecuencia del comercio internacional, pero ha dado resultados satisfactorios la aplicación de la Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres (CITES) en particular.

### Objetivo 5: Reducir las presiones de la pérdida de hábitats, el cambio del uso de la tierra y la degradación, así como el uso insostenible de los recursos hídricos

	<b>5.1: Disminuir el ritmo de pérdida y degradación de los hábitats naturales.</b>	No se ha alcanzado a nivel mundial dado que siguen reduciéndose muchas regiones sensibles respecto de la biodiversidad, aunque se ha logrado cierto progreso en la disminución del ritmo de pérdida de algunas zonas.
--	--	---

### Objetivo 6: Controlar las amenazas de las especies exóticas invasoras.

	<b>6.1: Controlar las rutas de las principales especies exóticas invasoras.</b>	No se ha alcanzado a nivel mundial ya que persiste la invasión de especies exóticas como consecuencia del incremento del transporte, el comercio y el turismo. Sin embargo, las acciones nacionales emprendidas en el marco de acuerdos mundiales sobre protección fitosanitaria y agua de lastre han logrado contener significativamente la invasión de nuevas especies en algunos países y ecosistemas.
	<b>6.2: Establecer planes de manejo para las principales especies exóticas que amenazan los ecosistemas, hábitats o especies</b>	No se ha alcanzado a nivel mundial, aunque existen algunos planes de manejo. La mayoría de los países no tiene programas efectivos de ese tipo.

**Objetivo 7: Responder a los desafíos que plantean el cambio climático y la contaminación para la biodiversidad.**

	<b>7.1: Mantener y aumentar la capacidad de recuperación de los componentes de la biodiversidad para la adaptación al cambio climático.</b>	No se ha alcanzado a nivel mundial puesto que se han tomado pocas medidas para reducir otras presiones, con el objetivo de aumentar la capacidad de recuperación de la biodiversidad. Sin embargo, el establecimiento de corredores de biodiversidad en algunas regiones puede ayudar a algunas especies a migrar y adaptarse a nuevas condiciones climáticas.
	<b>7.2: Reducir la contaminación y su impacto en la biodiversidad.</b>	Resultados variados. Se han adoptado medidas para reducir los impactos de la contaminación en la biodiversidad, gracias a las cuales se recuperaron algunos de los ecosistemas que estaban muy degradados. No obstante, se están deteriorando muchas zonas que antes eran vírgenes. La deposición de nitrógeno sigue siendo una importante amenaza para la biodiversidad de muchas regiones.

**Objetivo 8: Mantener la capacidad de los ecosistemas para proporcionar bienes y servicios y medios de vida.**

	<b>8.1: Mantener la capacidad de los ecosistemas para proporcionar bienes y servicios.</b>	No se ha alcanzado a nivel mundial, dadas las continuas presiones sobre los ecosistemas, que en algunos casos son cada vez más intensas. No obstante, se han emprendido algunas acciones para garantizar la continuidad de la prestación de servicios ecosistémicos.
	<b>8.2: Mantener los recursos biológicos que apoyen los medios de vida sostenibles, la seguridad alimentaria local y la atención de la salud, sobre todo para las personas pobres.</b>	No se ha alcanzado a nivel mundial, ya que muchos de los recursos biológicos que sustentan los medios de vida, como los peces, los mamíferos, las aves, los anfibios y las plantas medicinales, van en descenso, lo que afecta en particular a los pobres de todo el mundo.

**Objetivo 9. Mantener la diversidad sociocultural de las comunidades indígenas y locales.**

	<b>9.1 Proteger los conocimientos, las innovaciones y las prácticas tradicionales.</b>	No se ha alcanzado a nivel mundial, puesto que continúa la tendencia a largo plazo hacia la pérdida de conocimientos y derechos tradicionales, a pesar de las medidas tomadas en algunas zonas para conservarlos.
	<b>9.2: Proteger los derechos de las comunidades indígenas y locales en lo que respecta a sus conocimientos, innovaciones y prácticas tradicionales, entre ellos sus derechos a participar en los beneficios.</b>	No se ha alcanzado a nivel mundial, pero se han establecido cada vez más sistemas de ordenación conjunta y áreas protegidas comunitarias, que se traducen en una mayor protección de los derechos de las comunidades indígenas y locales.

**Objetivo 10: Asegurar la participación justa y equitativa de los beneficios provenientes de la utilización de los recursos genéticos.**

	<b>10.1: Todas las transferencias de recursos genéticos están en consonancia con el Convenio sobre la Biodiversidad, el Tratado internacional sobre recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura y otros acuerdos aplicables.</b>	No se ha alcanzado a nivel mundial, pero en el marco del Tratado se ha celebrado una gran cantidad de acuerdos de transferencia de materiales.
	<b>10.2: Los beneficios derivados de la utilización comercial y de otra índole de los recursos genéticos se distribuyen entre los países que aportan esos recursos.</b>	No se ha alcanzado a nivel mundial. Hay pocos ejemplos de la distribución de los beneficios derivados de la utilización comercial y de otra índole de los recursos genéticos entre los países que aportan esos recursos. Ello puede deberse, en parte, a que el régimen internacional de acceso y participación de los beneficios estaba elaborándose desde el 2002, fecha en la que se adoptó la meta, hasta el 2010, el plazo fijado por el CBD para un acuerdo final sobre este tema.

**Objetivo 11: Las Partes han aumentado su capacidad financiera, humana, científica, técnica y tecnológica para aplicar el Convenio.**

	<b>11.1: Se transfieren recursos financieros nuevos y adicionales a las Partes que son países en desarrollo, para facilitar el cumplimiento eficaz de los compromisos contraídos en virtud del Convenio, de conformidad con el artículo 20.</b>	No se ha alcanzado a nivel mundial. Si bien siguen faltando recursos, se ha producido un módico aumento de la asistencia oficial al desarrollo relacionado con la biodiversidad.
	<b>11.2: Se transfiere tecnología a las Partes que son países en desarrollo para que puedan cumplir con eficacia sus compromisos contraídos en virtud del Convenio, de conformidad con el párrafo 4 del artículo 20.</b>	No se ha alcanzado a nivel mundial. A partir de los informes nacionales, queda claro que algunos países en desarrollo tienen mecanismos y programas de transferencia de tecnología. No obstante, también queda claro que, en muchos de esos países, el acceso limitado a la tecnología es un obstáculo para la aplicación del Convenio y para alcanzar la meta de biodiversidad para 2010.

no se ha alcanzado a nivel mundial

no se ha alcanzado a nivel mundial pero ha habido algún progreso

no se ha alcanzado a nivel mundial pero ha habido un progreso significativo



## RECUADRO 2 Medidas nacionales sobre biodiversidad

Más de 170 países (el 87% de las Partes en el Convenio) cuentan con estrategias y planes de acción nacionales sobre diversidad biológica (EPANDB). Otras 14 Partes están en la etapa de preparación y, cuando se envió a imprenta esta publicación, 9 todavía no dijeron que empezaron a elaborar una estrategia ni anunciaron tener intención de hacerlo.

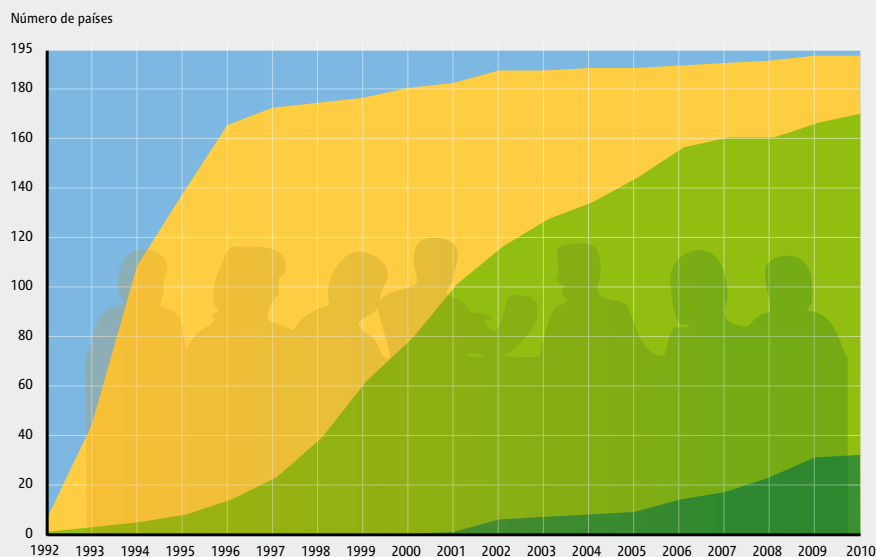
En otras palabras, la inmensa mayoría de los gobiernos ha pasado por el proceso de codificación de su enfoque para proteger la biodiversidad dentro de su propio territorio. En muchos países, la preparación de estrategias ha estimulado la formulación de otras leyes y programas y la adopción de medidas sobre una amplia variedad de temas, entre ellos: la erradicación o el control de las especies exóticas invasoras; el uso sostenible de la biodiversidad; la protección del conocimiento tradicional y las normas para garantizar que las comunidades locales tengan participación en los beneficios de la bioprospección, por ejemplo, patentes o la venta de nuevos medicamentos, alimentos o cosméticos; el uso seguro de la biotecnología; y el mantenimiento de la diversidad de las plantas y los animales utilizados en la agricultura.

Son relativamente pocas las Partes que han integrado por completo la meta de biodiversidad para 2010 en sus estrategias nacionales. Lo que es más, también son pocos los países que usan las EPANDB como herramientas efectivas para integrar a la biodiversidad en estrategias, políticas y procesos de planificación nacionales más amplios. En sus últimos informes presentados al CDB, más del 80% de las Partes admite que la incorporación limitada de la biodiversidad, la fragmentación de la toma de decisiones y/o la comunicación limitada entre los sectores o ministerios del gobierno son un problema para el cumplimiento de los objetivos del Convenio.

Sin embargo, las estrategias nacionales sobre biodiversidad elaboradas y actualizadas recientemente suelen ser más estratégicas que las de primera generación, hacen más hincapié en la integración de la biodiversidad en estrategias, políticas y procesos gubernamentales y dan más importancia a los objetivos nacionales de desarrollo más amplios.

Las EPANDB deberían catalizar una serie de medidas estratégicas en los países, entre las que se incluyen:

- ❖ **Integración de la biodiversidad en estrategias, políticas y procesos** – se protegerá mejor la biodiversidad si se le da importancia en las decisiones adoptadas por los diversos sectores, departamentos y actividades económicas, en los sistemas de planificación del uso de las superficies terrestres, de agua dulce y marinas (planificación territorial) y en las políticas de reducción de la pobreza y adaptación al cambio climático.
- ❖ **Comunicación y participación** – las estrategias sólo surtirán efecto si participan de verdad las personas más cercanas a los recursos que se pretende proteger. La demanda local, a través de los marcos jurídicos e institucionales de mayor jerarquía, suele impulsar las mejores soluciones.
- ❖ **Herramientas para la aplicación** – algunos enfoques, como la toma de decisiones integradas a partir del mantenimiento y la mejora de la salud general de los ecosistemas o la aplicación de políticas de pago por el uso de los servicios ecosistémicos que hasta el momento eran “gratuitos”, pueden ayudar a proteger la biodiversidad.
- ❖ **Conocimiento** – para que se tomen buenas decisiones, las personas correctas deben poder acceder en el momento correcto a la mejor información disponible sobre la biodiversidad del país o región. El mecanismo de intercambio de información, sistema de compilación, coordinación y acceso a la información pertinente y actualizada, es una herramienta clave que brinda el marco del CDB.
- ❖ **Seguimiento** – la evaluación y comunicación del progreso alcanzado en pos de los objetivos y las metas establecidos en la estrategia sobre biodiversidad constituyen un modo importante de mejorar su efectividad y visibilidad.
- ❖ **Financiación y capacidad** – las medidas de coordinación en apoyo de la biodiversidad sólo tendrán sentido si hay fondos para aplicarlas y personas que sepan cómo hacerlo.



**FIGURA 1 Partes en el Convenio sobre la Diversidad Biológica**

El número de países que son Parte en el Convenio sobre la Diversidad Biológica ha aumentado con el tiempo, y actualmente es un organismo casi universal. De las 193 Partes en el Convenio, 170 han elaborado estrategias y planes de acción nacionales en materia de diversidad biológica (EPANDB), y de esas, más de 35 Países han revisado sus EPANDB.

Fuente: Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica

Países Partes  
EPANDB Revisiones de EPANDB

No existe una medida única que refleje el estado o las tendencias actuales de la biodiversidad mundial. Por eso se elaboró una serie de indicadores para el Convenio sobre Diversidad Biológica que sirvieran para evaluar, con rigor científico, las tendencias del estado de los diversos componentes de la biodiversidad (genes, poblaciones, especies, ecosistemas), las presiones a las que está sometida la biodiversidad y las respuestas que se adoptan para resolver el problema de su pérdida. Diez de los 15 indicadores principales muestran tendencias desfavorables para la biodiversidad [véase el recuadro 2]. No obstante, respecto a determinados indicadores, la cantidad y cobertura de los datos no son suficientes como para hacer afirmaciones con cierto grado de confianza. Por lo tanto, la evaluación del estado y las tendencias de la biodiversidad que figuran en las páginas siguientes se basa en múltiples fuentes de datos, entre ellas, bibliografía científica y evaluaciones recientes así como los informes nacionales de las Partes en el Convenio. En los últimos informes presentados al CDB, ni un solo gobierno afirmó que se haya alcanzado por completo la meta de biodiversidad para 2010 a nivel nacional. Casi uno de cada cinco gobiernos dijo explícitamente que no cumplió con la meta.

Aunque las pruebas no indican que haya una disminución significativa de la tasa de pérdida de biodiversidad, algunas intervenciones han tenido efectos positivos, medibles, que hacen menos grave la disminución de lo que hubiese sido en ausencia de las intervenciones. Por ejemplo, se estima que 31 especies de aves, de un total aproximado de 9 800, se hubiesen extinguido en ausencia de medidas de conservación.

El incumplimiento de la meta para 2010 tiene graves repercusiones para las sociedades humanas. La biodiversidad es el sostén de una amplia gama de servicios que prestan apoyo a las economías y los sistemas de producción de alimentos y garantizan las condiciones de vida [véase el recuadro 3]. La pérdida de la biodiversidad (al nivel de los genes, las especies y los ecosistemas) también afecta de muchas maneras la salud de los seres humanos.

En esta síntesis se reseñan las proyecciones de los efectos que tienen la pérdida constante de biodiversidad, algunos costos relacionados y el modo de evitarlos. En primer lugar, se describen con más detalle el estado y las tendencias actuales de la biodiversidad, las presiones a las que está sometida y las medidas que se deben tomar como respuesta a su pérdida.



Además de proveer un hábitat a una amplia gama de especies, los ecosistemas costeros a menudo proporcionan barreras vitales que protegen a las comunidades humanas de la fuerza bruta de las olas y de las tormentas.

## CUADRO 2 Tendencias de los indicadores del avance hacia la consecución de la meta de biodiversidad para 2010

### Situación y tendencias de los componentes de la diversidad biológica

	<b>Tendencias en la extensión de determinados biomas, ecosistemas y hábitats</b>	Se está reduciendo la extensión de la mayoría de los hábitats del mundo, aunque en algunas regiones se amplían las zonas forestales y se ha desacelerado significativamente la pérdida de los manglares, excepto en Asia.
	<b>Tendencias en la abundancia y distribución de determinadas especies</b>	Se están reduciendo aún más la mayoría de las especies cuya distribución y tamaño de población son limitados, mientras que se están volviendo más comunes algunas especies invasoras.  Alto (pero solo se evaluó un número escaso de taxones)
	<b>Cambio en la situación de las especies amenazadas</b>	Aumenta el peligro de extinción de muchas especies amenazadas, aunque algunos programas de recuperación de especies han sido muy satisfactorios.  Alto (respecto a las especies evaluadas)
	<b>Tendencias en la diversidad genética de los animales domésticos, las plantas cultivadas y las especies de peces de gran importancia socioeconómica</b>	Es probable que la diversidad genética de las especies cultivadas esté disminuyendo, pero no se tiene una idea cabal del alcance de ese descenso ni de los efectos generales.  Bajo (aunque hay muchos casos con un alto grado de certeza)
	<b>Cobertura de áreas protegidas</b>	En el último decenio, se ha producido un aumento significativo de la cobertura de las áreas protegidas, tanto terrestres como marinas. Sin embargo, muchas regiones ecológicas, en especial los ecosistemas marinos, siguen estando poco protegidas y la efectividad del manejo de las áreas protegidas todavía es variable.

### Integridad de los ecosistemas y bienes y servicios ecosistémicos

	<b>Índice trófico marino</b>	A pesar de la intensa presión, el aumento del índice trófico marino ha sido módico a nivel mundial desde 1970. No obstante, existen variaciones regionales considerables, y en la mitad de las áreas marinas sobre las que se dispone de datos, se han registrado disminuciones. Aunque tal vez esos aumentos indiquen cierta recuperación de las especies de depredadores superiores, es más probable que se deban a la ampliación de la zona de actividad de las flotas pesqueras, que hace que encuentren poblaciones de peces en las que los depredadores más grandes no han sido eliminados en gran número.
	<b>Conectividad – fragmentación de los ecosistemas</b>	La mayor parte de los ecosistemas terrestres y acuáticos está cada vez más fragmentada, a pesar de que se reconoce más el valor de los corredores y las conexiones, especialmente para la adaptación al cambio climático.
	<b>Calidad del agua de los ecosistemas acuáticos</b>	Es probable que muchas partes del mundo experimenten un deterioro en la calidad del agua, si bien, en algunas zonas, la calidad ha mejorado gracias al control de las fuentes puntuales de contaminación.

### Amenazas a la biodiversidad

	<b>Deposición de nitrógeno</b>	La actividad humana ha duplicado la tasa de formación de nitrógeno reactivo en la superficie del planeta. La presión sobre la biodiversidad proveniente de la deposición de nitrógeno sigue incrementando, aunque algunas medidas para usar los nutrientes más eficazmente y, de ese modo, reducir su liberación en el agua y la atmósfera, están empezando a mostrar efectos positivos.
	<b>Tendencias en las especies exóticas invasoras</b>	El número y ritmo de difusión de las especies exóticas van en aumento en todos los continentes y tipos de ecosistemas.  Medio (aunque hay muchos casos con alto grado de certeza)

### Sustainable use

	<b>Extensión de los ecosistemas silvícolas, agrícolas y acuícolas bajo ordenación sostenible</b>	Se están llevando a cabo esfuerzos considerables para extender la superficie de tierra bajo manejo sostenible. Se prevé que las medidas para el manejo forestal sostenible a nivel regional contribuyan a esos esfuerzos. Las prácticas agrícolas tradicionales se mantienen e incluso se revitalizan por el aumento de la demanda de productos éticos y sanos. Sin embargo, estos nichos todavía son relativamente pequeños y se necesitan esfuerzos importantes para aumentar sustancialmente las áreas bajo manejo sostenible.
	<b>Huella ecológica y conceptos afines</b>	La huella ecológica de la humanidad va en aumento. Las iniciativas destinadas a mejorar la eficacia de los recursos se ven excedidas por el incremento del consumo de una población mayor y más próspera de seres humanos.

### Situación del conocimiento, innovaciones y prácticas tradicionales

	<b>Situación y tendencias de la diversidad lingüística y número de hablantes de lenguas nativas</b>	Se cree que una gran cantidad de lenguas minoritarias corren peligro de desaparecer, y es muy probable que esté mermando la diversidad.  Bajo a medio (aunque hay muchos casos de alto grado de certeza)
--	---	--

### Situación del acceso y la distribución de los beneficios

	<b>Indicadores del Acceso y la participación en los beneficios pendiente de elaboración</b>	El Grupo de trabajo especial de composición abierta sobre el Accso y la participación en beneficios está estudiando la necesidad de elaborar otros indicadores y las posibles opciones al respecto.
--	---	---

### Situación de la transferencia de recursos

	<b>Asistencia oficial para el desarrollo (AOD) prestada en apoyo del Convenio</b>	La AOD destinada a la biodiversidad ha crecido en los últimos años.
--	---	---

cambios negativos cambios positivos no hay tendencia global clara. Están ocurriendo cambios positivos y negativos dependiendo de la región o el bioma considerado información insuficiente para llegar a una conclusión definitiva

grado de certeza: bajo medio alto



### RECUADRO 3 Por que es importante la biodiversidad

La biodiversidad es la variación que existe no solo entre las especies de plantas, animales, microorganismos y otras formas de vida del planeta, sino también dentro de una misma especie, como diversidad genética, y a nivel de los ecosistemas, donde las especies interactúan entre ellas y con el medio físico.

Esta diversidad es de vital importancia para las personas porque constituye el sostén de una gran variedad de servicios ecosistémicos de los cuales han dependido siempre las sociedades humanas, aunque es común que esa importancia se subestime o desconozca por completo. Cuando se pierde algún elemento de la biodiversidad, los ecosistemas pierden capacidad de recuperación y los servicios que prestan se ven amenazados. Los entornos o medios acuáticos más homogéneos y menos variados suelen ser más vulnerables a las presiones externas repentinas, como las enfermedades y las condiciones climáticas extremas.

Los servicios ecosistémicos pueden dividirse en cuatro categorías:



❖ **servicios de aprovisionamiento**, o suministro de bienes que benefician directamente a las personas y suelen tener un claro valor monetario, como la leña de los bosques, las plantas medicinales y los peces de los mares, ríos y lagos;



❖ **servicios reguladores**, son la gama de funciones vitales desempeñadas por los ecosistemas a las que en raras ocasiones se les asigna un valor monetario en los mercados convencionales. Entre ellos se cuentan la regulación del clima mediante el almacenamiento de carbono y el control de las precipitaciones locales, la eliminación de contaminantes por medio del filtrado del aire y las aguas, y la protección frente a los desastres, como el deslizamiento de tierras y las tormentas costeras;



❖ **servicios culturales**, que no ofrecen beneficios materiales directos pero contribuyen a satisfacer ciertas necesidades y deseos más amplios de la sociedad y, por lo tanto, inciden en la predisposición de las personas a costear los gastos de la conservación. Entre otros, cabe mencionar el valor espiritual que se da a ciertos ecosistemas, como las arboledas sagradas, y la belleza estética de los paisajes o las formaciones costeras que atraen a los turistas; y



❖ **servicios de apoyo**, que no benefician directamente a las personas pero son esenciales para el funcionamiento de los ecosistemas y, por ende, responsables indirectos de los demás servicios. Entre ellos se cuentan la formación de suelos y los procesos de crecimiento de las plantas.

# Poblaciones de especies y riesgo de extinción

Los cambios en la abundancia y distribución de las especies pueden tener graves consecuencias para las sociedades humanas

**Las poblaciones de especies silvestres de vertebrados decreció en promedio casi un tercio (31%) a nivel mundial entre 1970 y 2006; la disminución fue especialmente marcada en los trópicos (59%) y en los ecosistemas de agua dulce (41%).**

Las tendencias del tamaño promedio de las poblaciones de especies, medido según el Índice del Planeta Viviente, muestran una gran variación entre las regiones templadas y tropicales, y entre los distintos tipos de especies [véase la figura 2]. Las poblaciones de especies de las zonas templadas aumentaron en promedio desde 1970, y el descenso gradual que se produjo en el mundo desde esa fecha se debe completamente a una acusada merma en los trópicos. Ello no necesariamente implica que la biodiversidad de los trópicos esté en peor estado que la de las regiones templadas: si el índice abarcara siglos en lugar de decenios anteriores, tal vez se observaría que las poblaciones de especies de las zonas templadas han disminuido en igual o mayor proporción. Asimismo, el aumento de las poblaciones animales silvestres de las regiones templadas puede estar ligado a la extensa forestación de tierras que antes eran tierras de cultivo y pastizales, y no refleja necesariamente una mayor diversidad de especies. No obstante, **el ritmo actual de disminución de la abundancia de especies en todo el mundo representa una pérdida grave y permanente de la biodiversidad de los ecosistemas tropicales.**

Entre las tendencias observadas en poblaciones de especies silvestres cabe mencionar las siguientes:

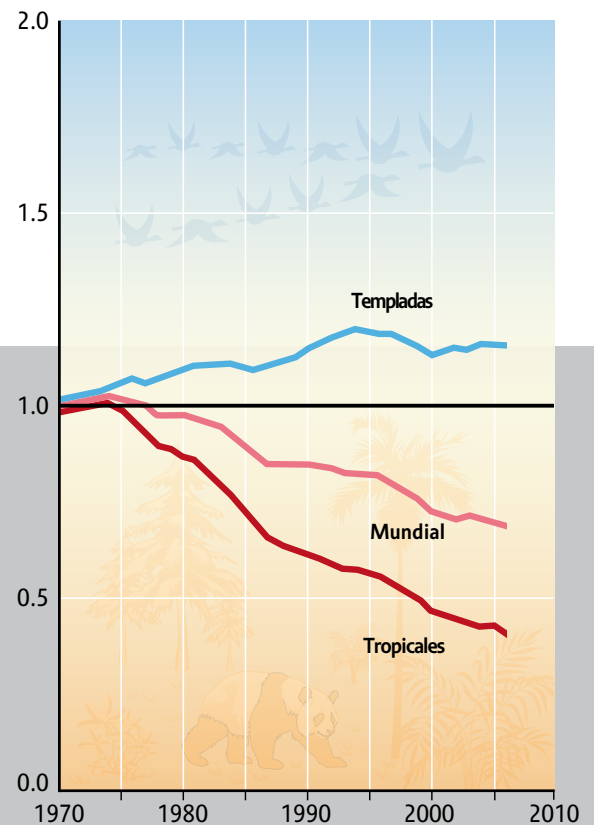
- ❖ Desde 1980 las poblaciones de aves de tierras agrícolas de Europa han disminuido en promedio, un 50% .
- ❖ Las poblaciones de aves de las praderas de América del Norte se redujeron casi un 40% entre 1968 y 2003, aunque se observa una ligera recuperación en los últimos cinco años; por su parte, las de las tierras secas de esa región disminuyeron un 30% desde fines del decenio de 1960.
- ❖ De las 1200 poblaciones de aves acuáticas cuyas tendencias se conocen, el 44% está disminuyendo.
- ❖ Se están reduciendo las poblaciones del 42% del total de especies de anfibios y el 40% de las especies de aves.

**FIGURA 2** Índice de Planeta Viviente

El Índice de Planeta Viviente (IPV) global, representado aquí por la línea de en medio, ha experimentado un descenso superior a un 30% desde 1970, lo que sugiere que las poblaciones de especies vertebradas han disminuido casi un tercio por término medio en ese período. El IPV de las zonas tropicales (la línea inferior) indica un declive más pronunciado, de casi un 60%. El IPV de las zonas templadas indica un aumento de un 15%, lo que refleja la recuperación de algunas poblaciones de especies en las regiones templadas tras declives considerables en un pasado más lejano.

Fuente: WWF / Sociedad Zoológica de Londres

Mediante el IPV se supervisan más de 7100 poblaciones de más de 2300 especies de mamíferos, aves, reptiles, anfibios y peces de todo el planeta. El gráfico representa el cambio del tamaño de estas poblaciones a lo largo del tiempo tomando como referencia el tamaño de 1970 (1970 = 1). Un valor estable indicaría que no hay cambio global en la abundancia media de especies, condición necesaria pero no suficiente para indicar que se ha detenido la pérdida de la diversidad biológica.







En la mayoría de los escenarios a futuro se prevé que en el transcurso de este siglo los niveles de extinción y pérdida de hábitats seguirán siendo elevados

*Las especies de todos los grupos cuyas tendencias se conocen están, en promedio, cada vez más al borde de la extinción; los anfibios son los que corren más peligro y los corales constructores de arrecifes de aguas cálidas muestran el deterioro de estado más rápido. De ciertos grupos seleccionados de vertebrados, invertebrados y plantas, entre el 12% y el 55% de las especies corre peligro de extinción en la actualidad. Las especies de aves y mamíferos utilizados en la alimentación y en la medicina corren, en promedio, más riesgo de extinción que aquellas especies que no se usan con esos fines. Las evaluaciones preliminares indican que el 23% de las especies vegetales están amenazadas.*

Las acciones de conservación han reducido el peligro de extinción de algunas especies, aunque es mucho mayor el número de especies que están cada vez más al borde de la extinción. El Índice de la Lista Roja (ILR), que sigue la evolución del riesgo de extinción de las especies a lo largo del tiempo, muestra que se encuentran cada vez más amenazados todos los grupos cuyo riesgo de extinción se ha evaluado plenamente [véase las figuras 3, 4 y 5, y el recuadro 4].

En los últimos años, el incremento del riesgo de extinción más marcado se registró entre las especies de coral, como consecuencia probable en gran parte del blanqueamiento general que sufrieron los sistemas tropicales de arrecifes en 1998, año en que las temperaturas marinas fueron excepcionalmente elevadas. En promedio, los anfibios son el grupo que corre más riesgo de extinción a causa de una combinación de factores: la modificación del hábitat, los cambios climáticos y la enfermedad quitridiomycosis que es causada por un hongo.

Entre las tendencias regionales del riesgo de extinción de las especies cabe mencionar las siguientes:

- ❖ En el Asia Sudoriental, las islas del Pacífico, las regiones polares y los ecosistemas marinos y costeros las especies de aves han experimentado un aumento particularmente abrupto del riesgo de extinción.
- ❖ Entre los mamíferos también se ha registrado el aumento más marcado del riesgo de extinción en Asia meridional y Sudoriental, debido a los efectos conjuntos de la caza y la pérdida de hábitats. Según los tipos de ecosistemas, el riesgo aumentó más entre los mamíferos marinos, aunque los mamíferos de agua dulce siguen siendo los más amenazados.
- ❖ El estado de los anfibios ha experimentado el deterioro más rápido y, en términos absolutos, este grupo es el que corre más riesgo de extinción en América Central y del Sur y el Caribe.

Flamencos congregándose en el lago Naivasha, en la fosa tectónica Rift Valley de Kenia. Son una de las más de 300 especies de aves a las que da cobijo este hábitat de agua dulce, designado como zona protegida en virtud de la Convención de Ramsar sobre los Humedales. Entre las amenazas a las que se enfrenta el lago se incluye la extracción excesiva de agua, vinculada en parte a la irrigación de granjas de flores cercanas. Este lago también ha sufrido la contaminación por niveles elevados de nutrientes y plaguicidas, la introducción de especies exóticas invasoras y la sobreexplotación pesquera.





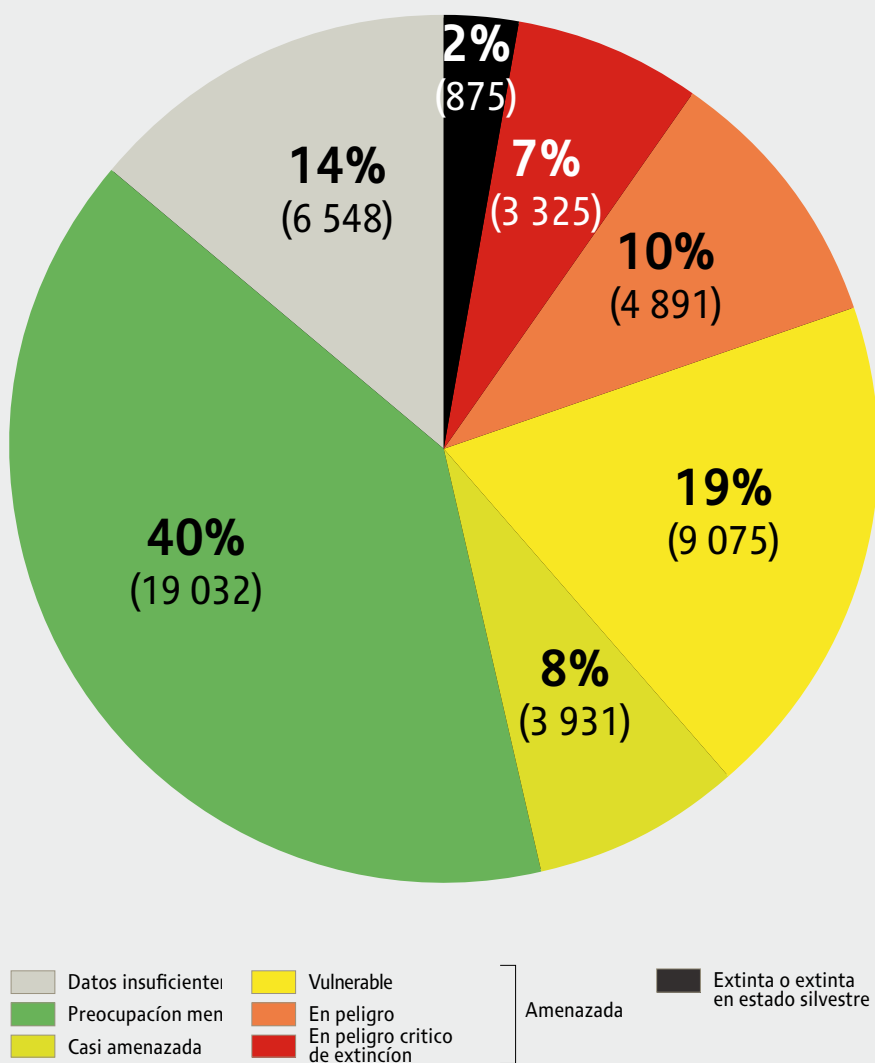
#### RECUADRO 4 Como se estima el riesgo de extinción

Las categorías de la Lista Roja de la UICN reflejan la probabilidad de extinción de una especie si persisten las condiciones actuales. La situación de riesgo en que se encuentran las especies se basa en la información recabada con la labor de miles de científicos de todo el mundo.

Las estimaciones se realizan siguiendo un sistema riguroso por el cual se clasifica a las especies en una categoría de las ocho de la lista: extinta, extinta en estado silvestre, en peligro crítico de extinción, en peligro, vulnerable, casi amenazada, preocupación menor y datos insuficientes. Se consideran amenazadas las especies clasificadas en las categorías “en peligro crítico de extinción”, “en peligro” o “vulnerable”.

La clasificación en las categorías de riesgo de extinción se rige por criterios que contemplan umbrales cuantitativos del tamaño y la estructura de la población, el ritmo de disminución de la población, el tamaño y la estructura de la zona de distribución y el riesgo de extinción determinados mediante modelos de viabilidad de la población.

Hasta 2009, se habían evaluado 47 677 especies, de las cuales el 36% se considera en peligro de extinción; mientras que, de las 25 485 especies de los grupos evaluados en su totalidad (mamíferos, aves, anfibios, corales, cangrejos de agua dulce, cícadas y coníferas), el 21% se considera amenazado. De las 12 055 especies vegetales evaluadas, el 70% está en peligro. Sin embargo, en esta muestra están representadas de más las especies de plantas con mayor riesgo medio de extinción.



**FIGURA 3** Porcentaje de especies en distintas categoría de amenaza

Porcentajes de todas las especies evaluadas en distintas categorías de peligro de extinción incluidas en la Lista Roja de la UICN, basados en datos de 47 677 especies. Se considera que más de un tercio (36%) de las especies evaluadas está amenazado, es decir, que son especies vulnerables, están en peligro de extinción o en peligro crítico de extinción.

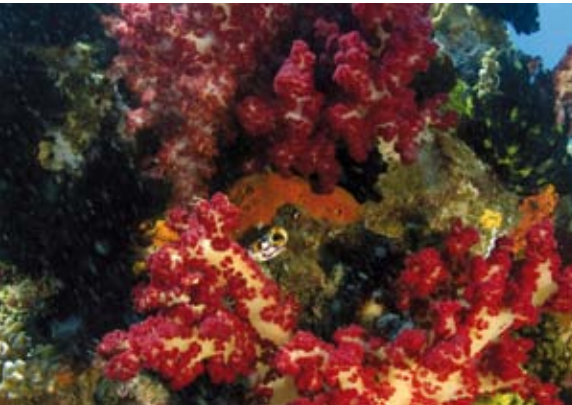
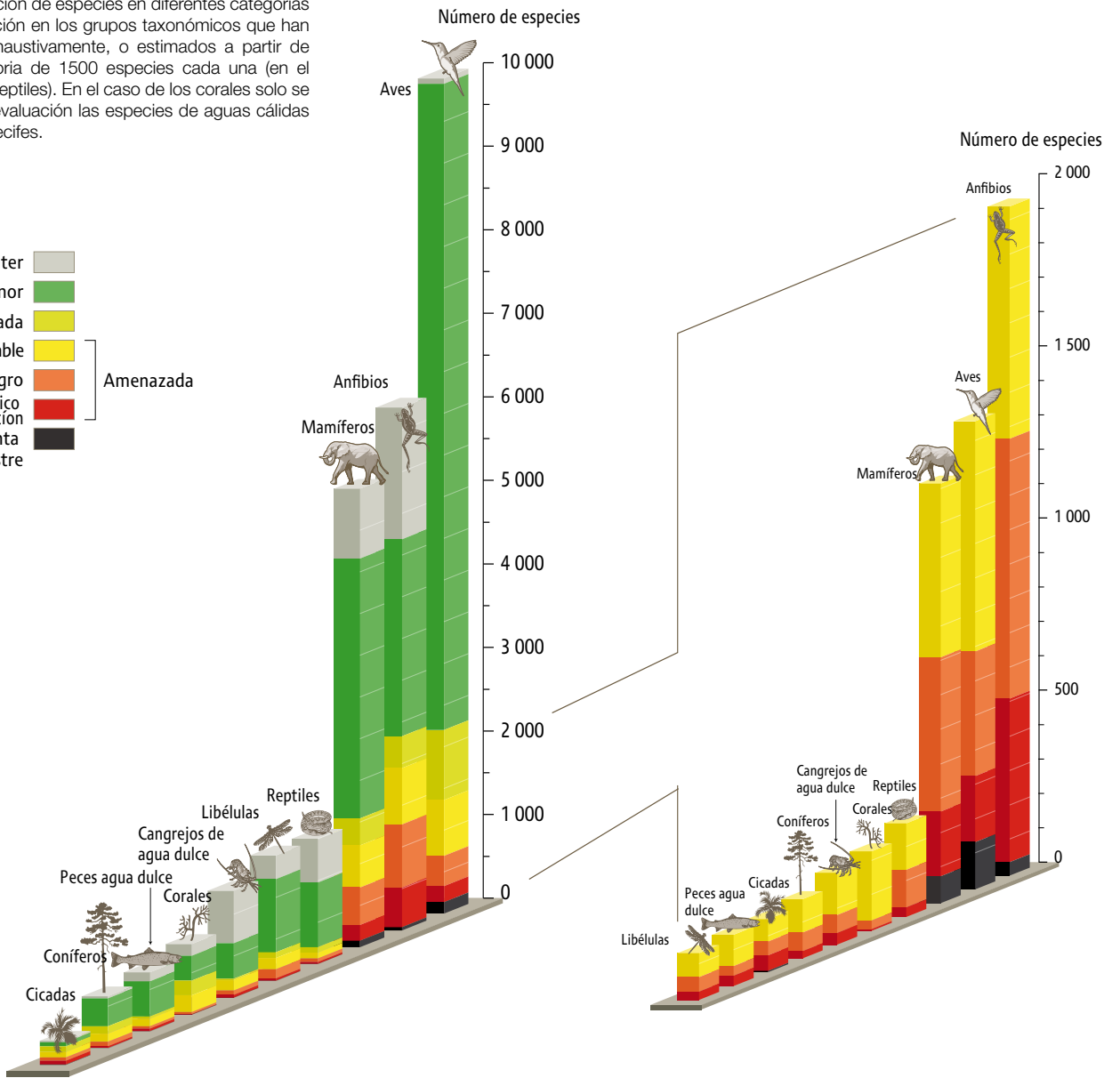
Fuente: IUCN

**FIGURA 4** Situación de amenaza de especies de grupos taxonómicos exhaustivamente evaluados

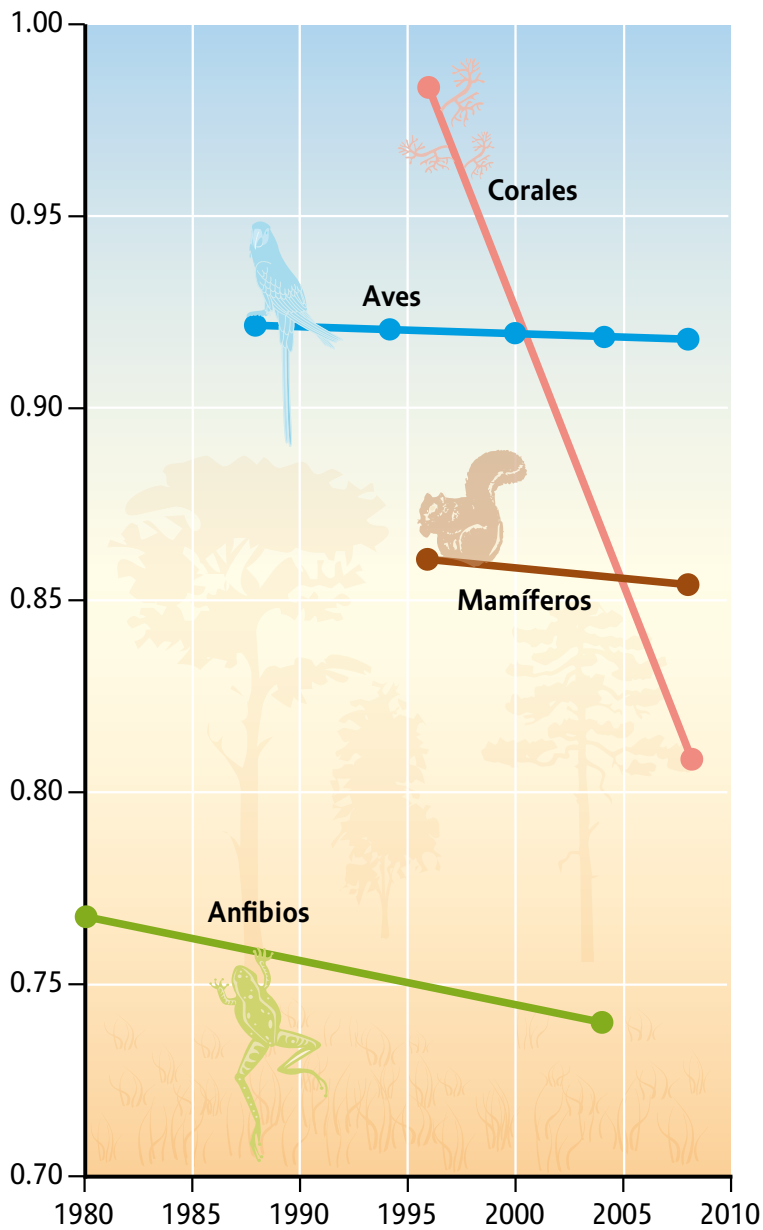
El número y proporción de especies en diferentes categorías de peligro de extinción en los grupos taxonómicos que han sido evaluados exhaustivamente, o estimados a partir de una muestra aleatoria de 1500 especies cada una (en el caso de libélulas y reptiles). En el caso de los corales solo se han incluido en la evaluación las especies de aguas cálidas que construyen arrecifes.

Fuente: IUCN

- Datos insuficientes
  - Preocupación menor
  - Casi amenazada
  - Vulnerable
  - En peligro
  - En peligro crítico de extinción
  - Extinta o extinta en estado silvestre
- } Amenazada



**FIGURA 5** Índice de la Lista Roja



La proporción de especies de corales de aguas cálidas, aves, mamíferos y anfibios que se espera que sigan existiendo en un futuro próximo sin medidas adicionales de conservación se ha reducido con el paso del tiempo. Todos estos grupos de especies están disminuyendo en el Índice de la Lista Roja (ILR). Las especies de coral son las que más rápidamente se están acercando al peligro de extinción, mientras que los anfibios son, por término medio, el grupo más amenazado.

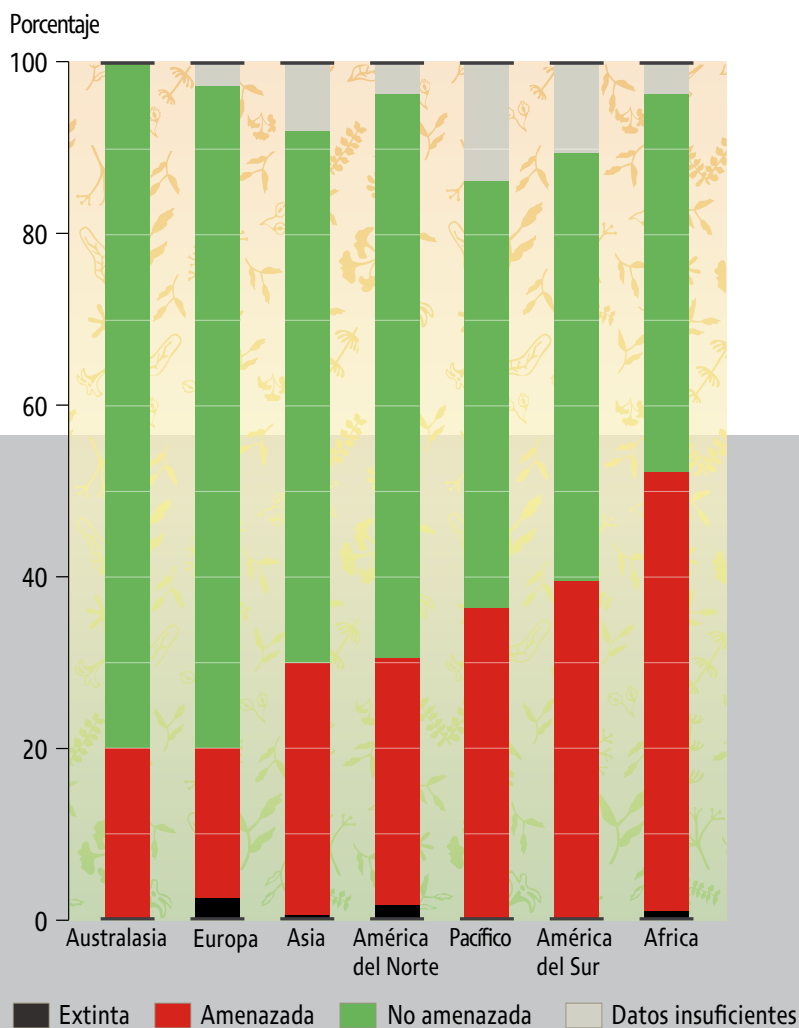
Un valor de 1 indica que todas las especies de un grupo se considerarían incluidas en la categoría «preocupación menor» y por lo tanto, no se prevé que se extingan en el futuro inmediato. En comparación, un valor de 0 indica que todas las especies de un grupo se han extinguido. Un nivel constante a lo largo del tiempo implica un riesgo permanente de extinción de las especies, y si el ritmo de pérdida de la diversidad biológica estuviera reduciéndose, las líneas del gráfico serían curvas ascendentes.

Fuente: IUCN



Las especies de aves y mamíferos utilizados en la alimentación y la medicina están expuestos, en promedio, a un mayor riesgo de extinción que el conjunto de todas las especies a causa de la combinación de sobreexplotación y pérdida de hábitats, entre otros factores. Las especies de aves, mamíferos y anfibios que se explotan para producir alimentos y medicamentos también están pasando con más rapidez a una categoría de mayor riesgo. Esto pone de relieve la amenaza que representa la pérdida de biodiversidad para la salud y el bienestar de millones de personas que dependen directamente de la disponibilidad de especies silvestres. Por ejemplo, la Organización Mundial de la Salud ha estimado que en Ghana, Mali, Nigeria y Zambia el 60% de los niños con fiebre recibe tratamiento en el hogar con hierbas medicinales. Por otro lado, en una zona de Nepal hay 450 especies vegetales que suelen utilizarse a nivel local con fines medicinales.

A nivel mundial casi el 80% de las personas de los países en desarrollo recurre a medicamentos tradicionales, la mayoría de los cuales son derivados de plantas. Aunque no se dispone de datos mundiales respecto de las especies vegetales, las plantas medicinales corren un alto riesgo de extinción precisamente en las partes del mundo donde las personas más dependen de ellas, tanto para el cuidado de la salud como para obtener ingresos de la recolección, a saber, África, Asia, el Pacífico y América del Sur [véase la figura 6].



**FIGURA 6** Estado de conservación de especies de plantas medicinales en distintas regiones geográficas

El mayor peligro de extinción se da en las regiones donde más común es el uso de las plantas medicinales, África, Sudamérica y el Pacífico.  
Fuente: IUCN



Mercado de plantas medicinales en Arunachal Pradesh, la India. La medicina herbal ha sido una larga tradición de todas las comunidades que viven en las montañas de la región del Himalaya. En ella se aplican conocimientos indígenas diversos y variadas creencias culturales, y constituye una base importante del desarrollo de la sociedad.



Cultivo de podófilo del Himalaya (*Podophyllum hexandrum*) en Zhongdian, provincia de Yunnan, China. La validación científica del contenido de compuestos anticancerígenos de esta especie ha generado una demanda elevada y su recogida a gran escala en el medio silvestre. Unos cuantos pueblos se embarcaron en el cultivo de esta especie pero los beneficios económicos resultaron ser limitados.



# Ecosistemas terrestres

*Se siguen perdiendo bosques tropicales a un ritmo acelerado, aunque recientemente en algunos países la deforestación se ha hecho más lenta. La pérdida neta de bosques se ha hecho considerablemente más lenta durante el último decenio, en gran parte debido a la ampliación de la superficie boscosa en las regiones templadas.*

La información más fiable sobre los hábitats terrestres se refiere a los bosques, que hoy en día ocupan aproximadamente el 31% de la superficie terrestre del planeta. Se estima que los bosques concentran más de la mitad de las especies animales y vegetales terrestres (la gran mayoría de las cuales se encuentra en los trópicos) y más de dos tercios de la producción primaria neta terrestre, es decir, la transformación de la energía solar en materia vegetal.

La deforestación, causada sobre todo por la conversión de los bosques en tierras agrícolas, muestra indicios de disminución en varios países tropicales [véase el recuadro 5 y la figura 7], pero sigue a un ritmo alarmante. Del año 2000 al año 2010, fueron convertidos a otros usos, o perdidos por causas naturales, un poco menos de 130 000 km<sup>2</sup> por año; comparados con 160 000 km<sup>2</sup> en los años 1990. La pérdida neta de bosques se ha desacelerado considerablemente, de casi 83 000 km<sup>2</sup> por año en el decenio de 1990 a poco más de 50 000 km<sup>2</sup> por año entre 2000 y 2010. Esto se debe sobre todo a la reforestación a gran escala en las regiones templadas, como también a la restauración del paisaje y la expansión natural de los bosques. Dado que los bosques recién plantados suelen tener una biodiversidad de valor mínimo y pueden estar compuestos por una sola especie de árboles, la desaceleración de la pérdida neta de bosques

no necesariamente implica una desaceleración de la pérdida de la biodiversidad forestal en todo el mundo. Entre 2000 y 2010, la extensión mundial de bosques primarios (osea bosques que se han cambiado poco) se redujo en más de 400 000 km<sup>2</sup>, superficie que supera la de Zimbabwe.

América del Sur y África siguieron registrando la mayor pérdida neta de bosques entre 2000 y 2010. Oceanía también reportó la pérdida neta de bosques, mientras que se estima que en 2010 la extensión forestal de América Central y del Norte (considerada como una sola región) sigue siendo prácticamente la misma que en 2000. En Europa, la superficie forestal siguió extendiéndose, aunque a un ritmo de crecimiento menor que en la década de 1990. Asia, que registró una pérdida neta durante ese decenio, reportó una recuperación neta de bosques entre 2000 y 2010, sobre todo gracias a que China informó sobre la forestación a gran escala y pese a que persistió la elevada pérdida neta de bosques en muchos países de Asia meridional y sudoriental.

En los últimos años, los bosques boreales donde predominan las coníferas, ubicados en las latitudes polares septentrionales, han permanecido mayormente estables en lo que respecta a su extensión. Sin embargo, en algunas regiones hay indicios de que se han degradado. Además, tanto los bosques templados como los boreales se han vuelto más vulnerables a los brotes de plagas y enfermedades, en parte por el incremento de las temperaturas invernales. Ejemplo de ello es la devastación de más de 110 000 km<sup>2</sup> de bosques en Canadá y en EE.UU. desde los fines de los años noventa por el escarabajo del pino de montaña.

Es esencial contar con políticas precisas que se centren en las áreas las especies y los servicios críticos ecosistémicos para evitar las consecuencias más peligrosas para las personas y las sociedades







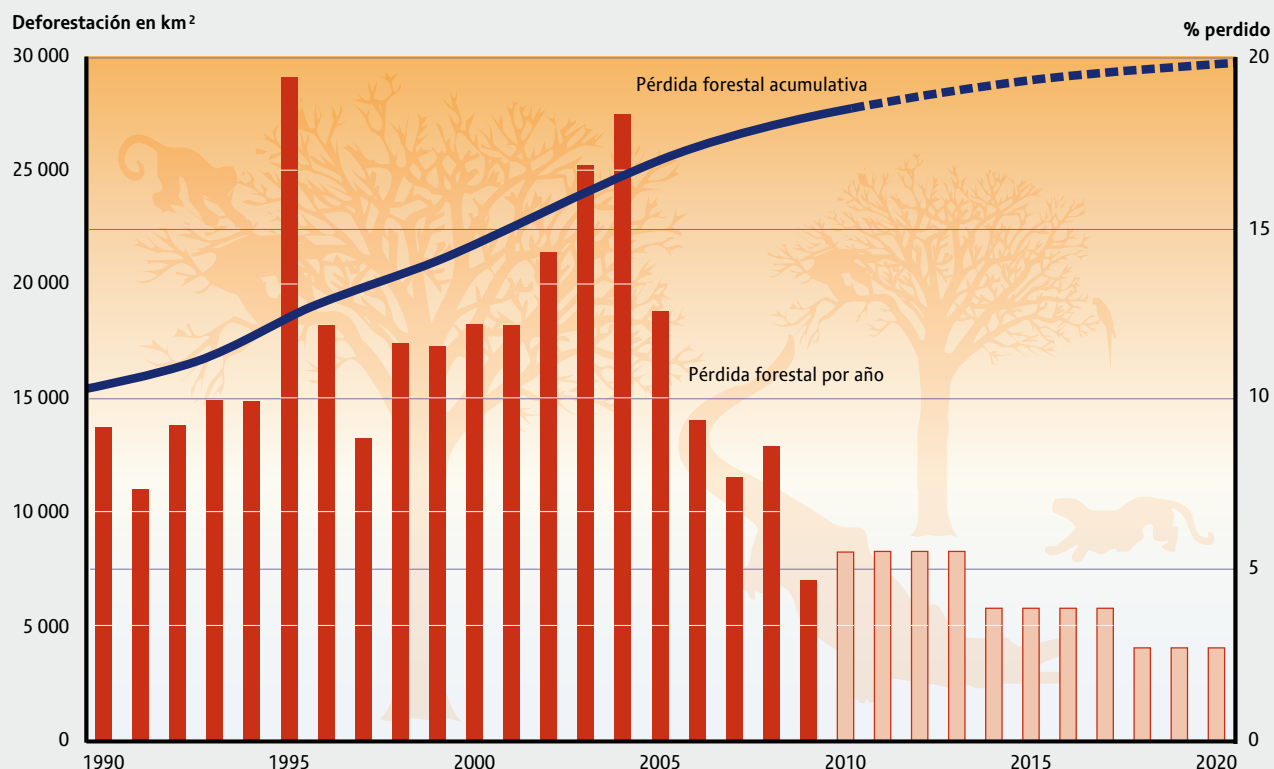
### RECUADRO 5 Menor ritmo de deforestación en la Amazonia brasileña

Según los datos satelitales más recientes, la deforestación anual de la parte brasileña de la Amazonia se ha hecho más lenta de manera significativa, ya que pasó del máximo de 27 000 km<sup>2</sup> de 2003 y 2004 a poco más de 7 000 km<sup>2</sup> en 2008 y 2009, lo que representa una disminución de más del 74%.

No obstante, las mismas imágenes satelitales indican que va en aumento la superficie de la selva amazónica que se está degradando. Es posible que las cifras de deforestación correspondientes a 2008 y 2009, las más bajas desde que se inició el monitoreo satelital en 1988, se deban al efecto de la recesión económica, como también a las medidas del gobierno, el sector privado y las organizaciones de la sociedad civil destinadas a controlarla. Sin embargo, el promedio entre 2006 y 2009 estuvo más del 40% por debajo del promedio del decenio anterior, lo que indica una significativa desaceleración de la tendencia. Aun así, la deforestación acumulativa de la Amazonia brasileña es considerable (representa más del 17% de la superficie selvática original) y ni siquiera si se alcanzara la meta actual del gobierno de disminuir en un 80% la deforestación anual para 2020 (respecto del promedio registrado entre 1996 y 2005) se reduciría la pérdida acumulativa de la selva a cerca del 20%.



FIGURA 7 Deforestación anual y acumulativa de la Amazonia brasileña



Las barras oscuras representan el área real de la porción brasileña de la Amazonia desforestada cada año entre 1990 y 2009 (cifras del eje vertical izquierdo), según se han observado en imágenes obtenidas vía satélite y analizadas por el Instituto Nacional de Investigaciones Espaciales (INPE por sus siglas en portugués). Las barras más claras representan la tasa media anual prevista para cumplir el objetivo del Gobierno de Brasil de reducir la deforestación un 80% para 2020 (tomando como referencia la media entre 1996 y 2005). La línea continua indica la deforestación total acumulada (las cifras del eje vertical derecho) como porcentaje de la extensión original estimada de la Amazonia brasileña (4,1 millones de km<sup>2</sup>).

Fuente: Brazilian National Space Research Agency (INPE)

***Aunque hay menos información al respecto, la superficie de las sabanas y praderas también ha experimentado una grave reducción.***

No se dispone de tantos datos sobre la extensión de otros hábitats terrestres. Se estima que se ha perdido más del 95% de las praderas de América del Norte. Los pastizales y las tierras de cultivo han sustituido casi la mitad del *cerrado*, bioma de sabana boscosa de la región central del Brasil que tiene una variedad excepcional de especies vegetales endémicas. Se calcula que entre 2002 y 2008 el *cerrado* perdió más de 14 000 km<sup>2</sup> por año, es decir, el 0.7% de su extensión original por año, cifra mucho más alta que el ritmo actual de pérdida de la Amazonia.

La zona boscosa de Miombo de África meridional, otra región de sabana con importante diversidad vegetal, experimenta también constante deforestación. Se extiende desde Angola hasta Tanzania y cubre una superficie de 2.4 millones de Km<sup>2</sup> (el tamaño de Argelia). El Miombo proporciona leña, materiales de construcción y amplios suministros de alimentos silvestres y plantas medicinales a las comunidades locales de toda la región. La zona boscosa está amenazada por el desmonte para su uso agrícola, la extracción de madera para hacer carbón vegetal y los incendios forestales incontrolados.



#### **RECUADRO 6 Los paisajes usados de manera tradicional y la biodiversidad**

Los paisajes agrícolas mantenidos por agricultores y pastores con prácticas adaptadas al lugar no sólo conservan una diversidad genética de cultivos y ganado relativamente alta, sino que también pueden servir de sostén de la biodiversidad silvestre característica de la zona. Estos tipos de paisaje existen en todo el mundo y se mantienen gracias a la aplicación de una amplia variedad de conocimientos y prácticas culturales tradicionales que han evolucionado a la par y han creado paisajes que tienen una biodiversidad agrícola de importancia mundial.

Entre estos tipos de sistema cabe mencionar los siguientes:



**La piscicultura en arrozales que se practica en China** data de hace por lo menos 2 000, cuando reinaba la dinastía Han. Este sistema consiste en criar peces en arrozales húmedos: los peces aportan fertilizantes, ablandan los suelos y se alimentan de larvas y malezas, y el arroz les da sombra y alimento. La alta calidad del arroz y el pescado que se obtiene con este sistema beneficia directamente a los agricultores por su alto valor nutritivo, el costo más bajo de la mano de obra y la menor utilización de fertilizantes, herbicidas y plaguicidas químicos.



**En los valles peruanos de Cuzco y Puno** los pueblos quechua y aimara se valen de un tipo de construcción de bancales que les permite sembrar diversos cultivos, como maíz y papa, y pastorear animales en pendientes empinadas a una altura que oscila entre los 2 800 y 4 500 metros. Con este sistema se pueden cultivar hasta 177 variedades de papa, domesticadas a lo largo de muchas generaciones. Además, ayuda a controlar la erosión del suelo.



**Los paisajes satoyama del Japón** son pequeños mosaicos compuestos por distintos tipos de ecosistema, entre ellos, bosques secundarios, estanques de irrigación, arrozales, pastizales y praderas, de los cuales los agricultores han extraído tradicionalmente recursos, entre ellos, plantas, peces, hongos, hojarasca y leña de forma sostenible. Los paisajes satoyama han evolucionado a partir de la prolongada interacción entre las personas y el medio ambiente. Las actividades como el desmonte periódico y la recolección de hojarasca de los bosques, evitan que predominen unas pocas especies y da lugar a una mayor diversidad de especies en el sistema.

***El abandono de las prácticas agrícolas tradicionales puede provocar la pérdida de paisajes culturales y de la biodiversidad vinculada a ellos.***

Las técnicas tradicionales de ordenación de las tierras agrícolas, algunas de las cuales datan de hace miles de años, han ayudado muchísimo a mantener la armonía entre los asentamientos humanos y los recursos naturales de los que dependen las personas [véase el recuadro 6]. En muchas partes del mundo, esos sistemas se están perdiendo, tanto por la intensificación de la producción como por el abandono ligado a la migración de las zonas rurales a las urbanas. En algunos casos, es posible que esta tendencia cree oportunidades para la biodiversidad reestableciendo los ecosistemas naturales en las tierras agrícolas abandonadas. No obstante, los cambios también pueden conllevar importantes pérdidas de la biodiversidad característica, tanto entre especies domesticadas y silvestres, así como de los servicios ecosistémicos de los paisajes que son utilizados.

***Los hábitats terrestres se han vuelto muy fragmentados, lo que amenaza la viabilidad de las especies y su capacidad de adaptarse al cambio climático.***

Los ecosistemas de todo el planeta, incluso algunos que tienen niveles excepcionalmente altos de biodiversidad, muestran una gravísima fragmentación, que amenaza la viabilidad a largo plazo de muchas especies y servicios ecosistémicos. No es fácil obtener datos mundiales sobre este proceso, pero algunos ecosistemas estudiados en profundidad sirven para ejemplificar la magnitud de la fragmentación y sus repercusiones. Por ejemplo, lo que queda del bosque atlántico de América del Sur, que según se calcula alberga un 8% de todas las especies terrestres, está compuesto mayormente por fragmentos inferiores a 1 km<sup>2</sup>. Más del 50% está ubicado dentro de los 100 metros del extremo del bosque.

Una vez fragmentados, esos ecosistemas tal vez sean demasiado pequeños para que algunos animales establezcan su territorio de reproducción o obliguen a las plantas y animales a mezclarse o aparearse con parientes cercanos ocasionando endogamia. A causa de la endogamia, las especies pueden volverse más vulnerables a las enfermedades, ya que se reduce la diversidad genética de las poblaciones. Según un estudio realizado en la región central de la Amazonia brasileña, los fragmentos de bosque de menos de 1 km<sup>2</sup> perdieron la mitad de sus especies de aves en menos de 15 años. Asimismo, los hábitats de esos fragmentos aislados aumentan la vulnerabilidad de las especies al cambio climático porque restringen su ca-

pacidad de migrar a zonas con condiciones más favorables.

***Un cuarto de los suelos del mundo se está degradando.***

La condición de muchos hábitats terrestres se está deteriorando. Según la Evaluación Mundial de la Degradación de las Tierras, se estima que casi un cuarto (24%) de los suelos del mundo se fue degradando, según indica la disminución de la productividad primaria, entre 1980 y 2003. Las zonas degradadas comprenden cerca del 30% de todos los bosques, el 20% de las zonas cultivadas y el 10% de las praderas. En cuanto a su distribución geográfica, se encuentran principalmente en África al sur del Ecuador, Asia Sudoriental y China meridional, el norte y centro de Australia, las llanuras de las pampas de América del Sur y parte de los bosques boreales de Siberia y América del Norte. Se observó que un 16% de los suelos mejoraron su productividad; de esa cifra, la mayor proporción (43%) corresponde a los pastizales.

Las zonas donde se observó una tendencia a la degradación apenas coinciden con el 15% de los suelos clasificados como degradados en 1991, lo que indica que hay más regiones afectadas y que algunas, donde históricamente se venía produciendo la degradación, siguen registrando bajos niveles de productividad. Unos 1 500 millones de personas dependen directamente de los servicios que prestan los ecosistemas de las zonas que se están degradando. Se estima que, a causa de esa degradación, entre 1980 y 2003 se redujo la fijación del carbono de la atmósfera en aproximadamente mil millones de toneladas (casi el equivalente a las emisiones anuales de dióxido de carbono de la Unión Europea), y es probable que las emisiones producidas por la pérdida de carbono del suelo hayan sido mucho mayores.

***A pesar de que en la actualidad más del 12% de las tierras está cubierto por áreas protegidas, de casi la mitad (44%) de las ecorregiones terrestres, menos del 10% está protegido, y muchas de las áreas más críticas para la biodiversidad se encuentran fuera de las áreas protegidas. Con respecto a las áreas protegidas cuya administración se ha evaluado en términos de eficacia, se determinó que la administración del 13% de ellas era evidentemente inadecuada, mientras que en más de un quinto se observó una buena administración y el resto se clasificó como "básica".***

A nivel mundial, ha aumentado el porcentaje de tierras designadas como áreas protegidas [véase la figura 8 y el recuadro 7]. En total, un 12.2% (más de 120 000 áreas protegidas) goza de protección jurídica. No obstante, la meta de proteger por

lo menos el 10% de cada una de las regiones ecológicas del mundo (con el fin de conservar una muestra representativa de la biodiversidad) está muy lejos de haberse cumplido. De las 825 ecorregiones terrestres, del 56% de las áreas que contienen un gran porcentaje de especies en común y tipos de hábitat bien diferenciados, solo el 10% o más está protegido [véase la figura 10].

La red actual de áreas protegidas tampoco incluye muchos lugares de especial importancia para la biodiversidad. Por ejemplo, sólo se concede protección jurídica plena al 26% de las Áreas de Importancia para las Aves (AIA), que incluye a zonas que alber-

gan poblaciones considerables de especies que están amenazadas, tienen rangos de distribución geográfica restringida, están confinadas a un solo bioma o se congregan en grandes cantidades para alimentarse o reproducirse. De casi 11 000 AIA de 218 países, en promedio, aproximadamente el 39% de su superficie está incluida en áreas protegidas. Del mismo modo, el 35% de los lugares donde vive la población entera de una o más especies muy amenazadas está completamente resguardado por áreas protegidas [véase la figura 10 y el recuadro 8]. Ahora bien, la proporción de ambas categorías de lugares bajo protección legal ha aumentado notablemente en los últimos años.



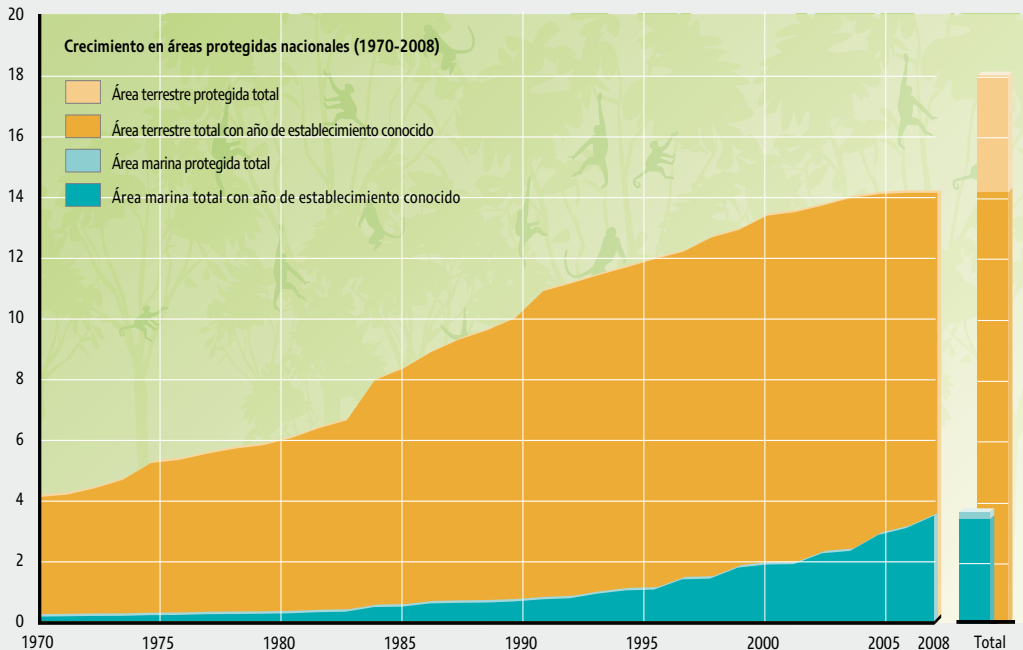
### RECUADRO 7 Áreas terrestres protegidas

De los gobiernos que recientemente han presentado información al CDB, el 57% afirma que hoy en día tiene áreas protegidas que equivalen al 10% o más de su superficie terrestre.

Pocos países han hecho aportes desproporcionados al crecimiento de la red mundial de áreas protegidas: de los 700 000 km<sup>2</sup> designados como áreas protegidas desde 2003, casi tres cuartos corresponden a Brasil y se enmarcan en el programa Áreas Protegidas en la Región Amazónica (ARPA). ARPA es en una asociación entre las autoridades federales y de los estados de Brasil, el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), el Gobierno alemán y el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM). Tiene por objeto consolidar 500 000 km<sup>2</sup> de áreas protegidas en la región amazónica brasileña en un período de 10 años, con un costo estimado de 390 millones de dólares EE.UU.

También se han producido otros aumentos muy significativos; desde 2002 en Canadá se han agregado más de 210 000 km<sup>2</sup> a la red de áreas protegidas, y en Madagascar, desde 2003 la superficie de las áreas protegidas se incrementó de 17 000 a 47 000 km<sup>2</sup>.

Millones de km<sup>2</sup>



**FIGURA 8** Extensión de las zonas protegidas nacionales

La superficie total de zonas protegidas terrestres y oceánicas ha aumentado continuamente desde 1970. Aunque la extensión de zonas protegidas terrestres sigue siendo mucho mayor que la de zonas protegidas marinas, esta última se ha expandido mucho en los últimos años, concentrándose en las aguas costeras.

En este gráfico se han representado únicamente las zonas protegidas con un año de establecimiento conocido. Otros 3,9 millones de kilómetros cuadrados de tierra y 100 000 kilómetros cuadrados de océano están cubiertos por zonas protegidas cuya fecha de establecimiento es desconocida. Esto suma una cobertura total de zonas protegidas de más de 21 millones de kilómetros cuadrados.

Fuente: UNEP-WCMC

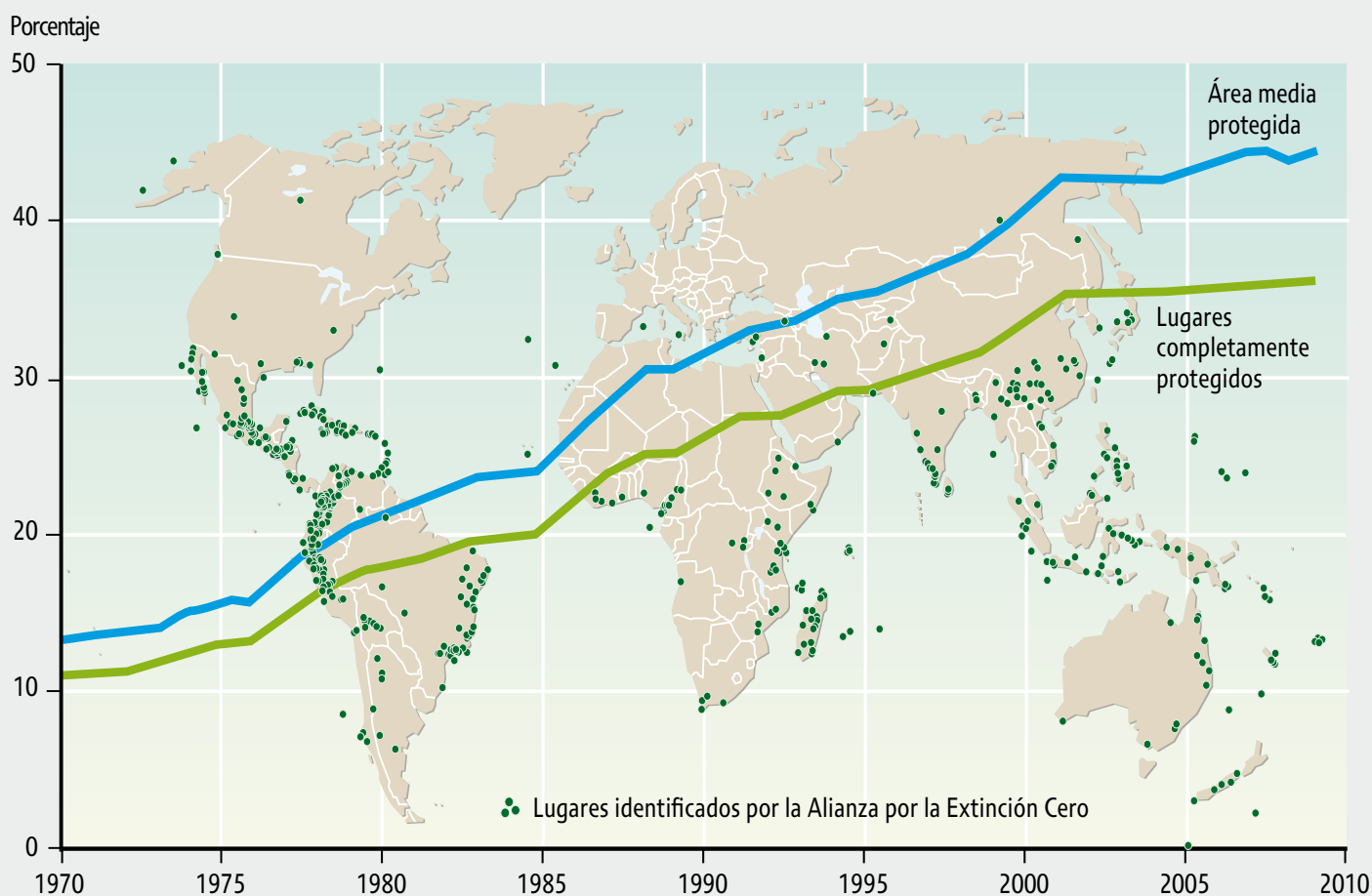


## RECUADRO 8 Protección de las Arcas de Noé de la biodiversidad

La Alianza para Cero Extinción (ACE) ha identificado 595 sitios de todo el mundo que es imprescindible proteger para garantizar la supervivencia de cientos de especies. Esos sitios albergan el total de la población mundial de 794 especies en peligro crítico de extinción o en peligro, de mamíferos, aves, determinados reptiles, anfibios y coníferos. Es probable que esas especies se extingan en estos sitios, a menos que se tomen medidas directas y urgentes para impedirlo. Los sitios identificados se concentran en bosques tropicales, islas y ecosistemas montañosos. En su mayoría, están rodeados por un intenso desarrollo humano y son pequeños, por lo cual también son más vulnerables a las actividades humanas. Apenas cerca de un tercio (36%) está íntegramente dentro de áreas protegidas oficiales y, en promedio, el 44% de la superficie que abarcan ya gozaba de protección en 2009. Más de la mitad de los sitios ACE (53%) carece protección jurídica alguna, lo que implica una deficiencia considerable en la protección de sitios esenciales para la biodiversidad. Ahora bien, el nivel actual de protección es notablemente superior al de 1992, cuando solamente un tercio de la superficie de los sitios ACE estaba protegido, y poco más de un cuarto (27%) de los sitios era objeto de protección jurídica plena.

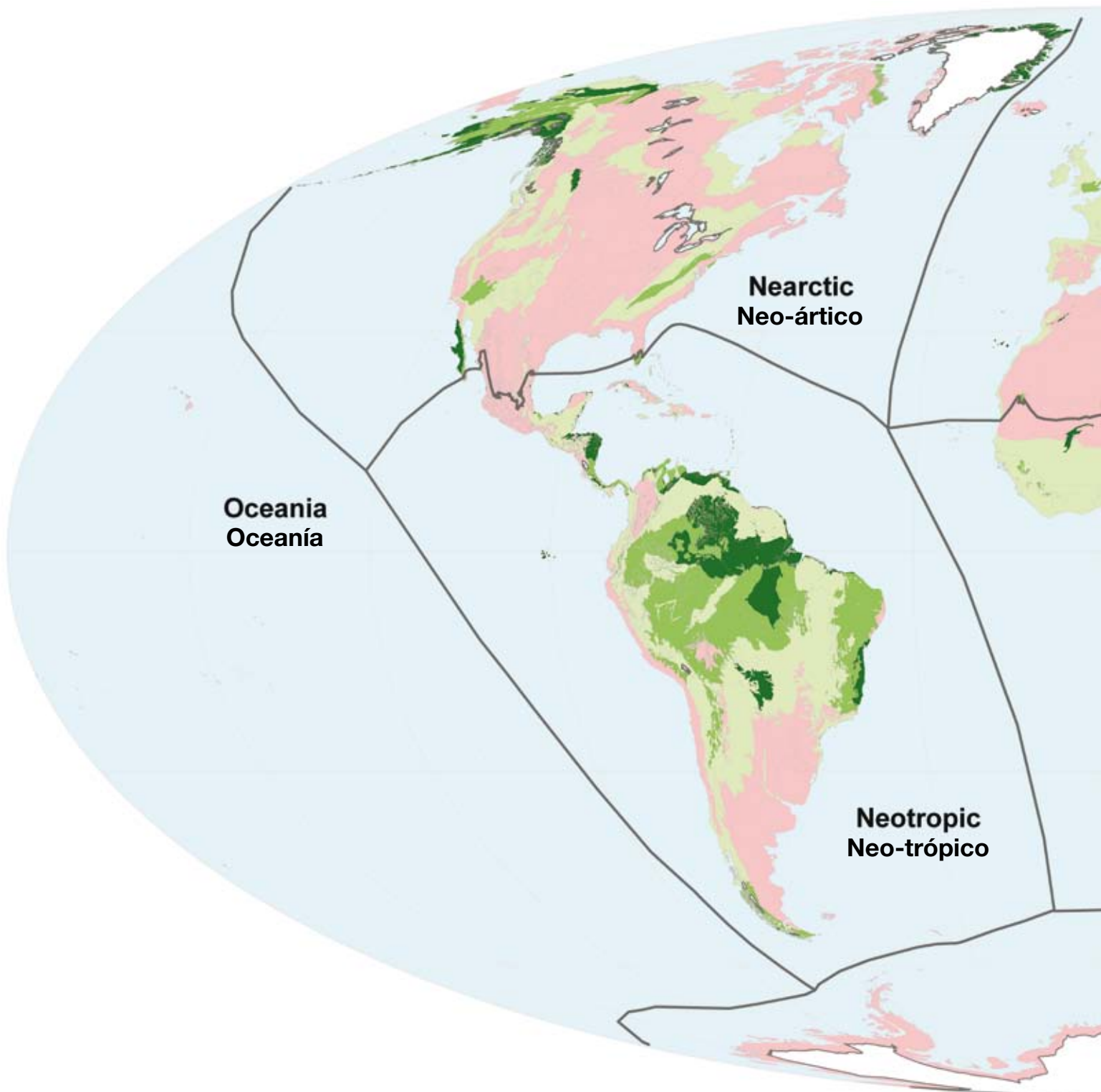


FIGURA 9 Protección de lugares críticos para la diversidad biológica

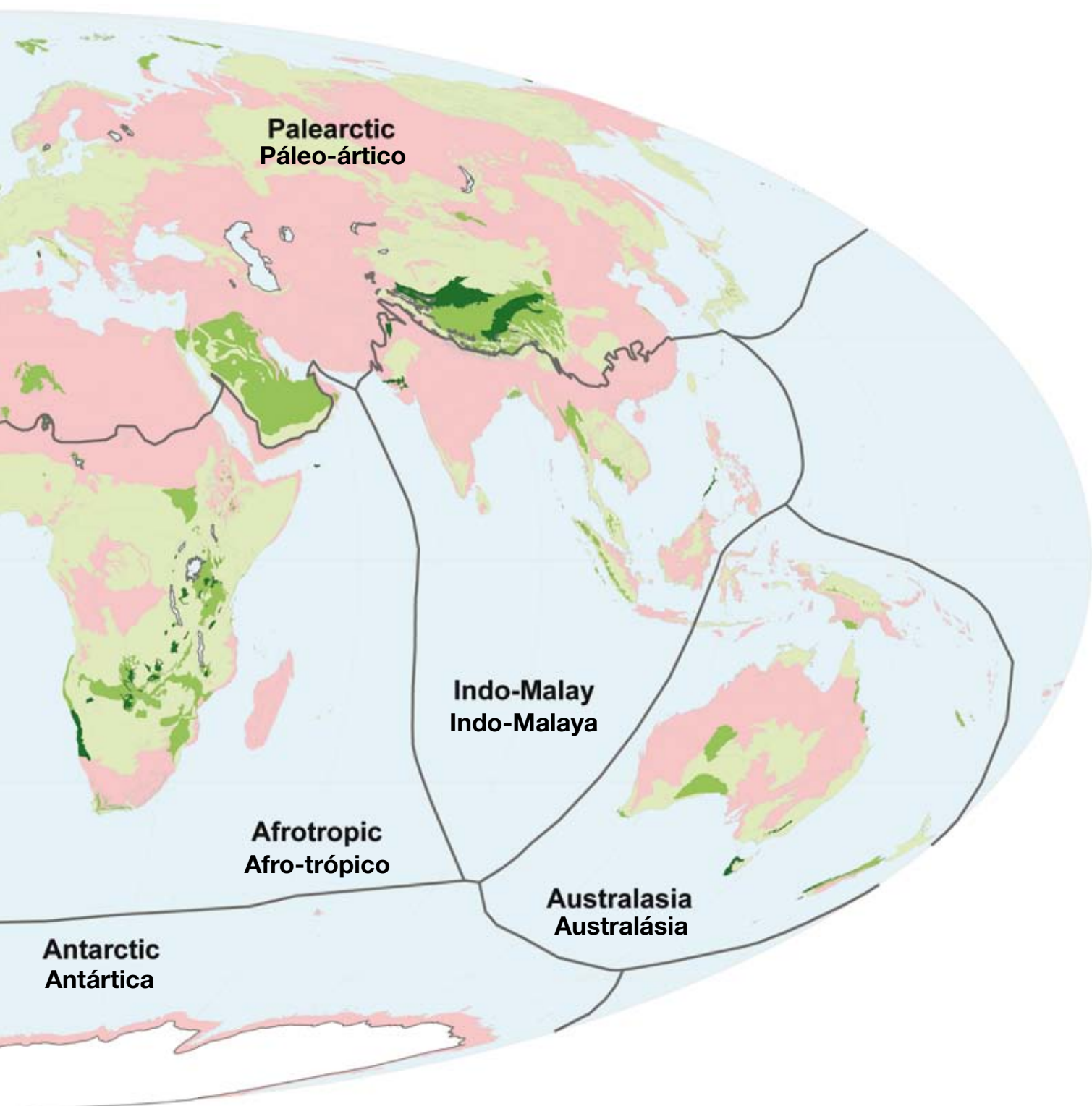


La proporción media de lugares identificados por la ACE dentro de zonas protegidas y el número de estos que están completamente protegidos han aumentado constantemente desde los años 70 del siglo pasado. Sin embargo, la mayor parte del área cubierta por esos lugares sigue quedando fuera de zonas protegidas. Fuente: Alliance for Zero Extinction

**FIGURA 10** Cobertura de zonas protegidas terrestres por ecorregión



Nota: La Antártida es un caso especial ya que existe un tratado internacional que regula estrictamente las actividades humanas. El color claro que se muestra en el mapa no deberá ser interpretado como un bajo nivel de protección.



Un 56% de las 825 ecorregiones terrestres (regiones con zonas que contienen un gran porcentaje de especies en común y tipos de hábitats bien diferenciados) tiene el 10% o más de su área incluida en zonas protegidas, el porcentaje fijado como meta secundaria para alcanzar la meta de diversidad biológica de 2010. El color más claro del mapa indica las ecorregiones que tienen un nivel relativamente bajo de protección.

Fuente: UNEP-WCMC

Está claro que los beneficios que aportan las áreas protegidas a la biodiversidad dependen esencialmente de una buena administración. Según una evaluación mundial reciente de la eficacia de la ordenación, de 3 080 áreas protegidas estudiadas, sólo se consideró “sólida” la ordenación del 22%, mientras que en el 13% de los casos la ordenación se consideró “evidentemente inadecuada” y en el 65% restante, “básica”. Las deficiencias más comunes observadas en la evaluación fueron la falta de personal y recursos, inadecuados programas de participación comunitaria y de investigación, supervisión y evaluación. Entre los aspectos destacados se mencionaron el establecimiento

básico de las reservas y la conservación de los valores de las áreas protegidas.

**Las comunidades indígenas y locales desempeñan un papel importante en la conservación de zonas muy significativas de gran biodiversidad y valor cultural.**

Además de las áreas protegidas por designación oficial, en todo el mundo hay muchos miles de áreas conservadas por la comunidad, entre ellas, bosques sagrados, humedales, paisajes, lagos aledaños a aldeas, bosques para la captación, extensiones fluviales y costeras así como áreas marinas [véase el recuadro 9]. Se trata de ecosis-



#### RECUADRO 9 Diversidad biológica y cultural

La diversidad biológica y cultural están estrechamente entrelazadas. La biodiversidad ocupa un lugar central en muchas religiones y culturas, mientras que las cosmovisiones influyen en la biodiversidad por los tabúes y normas culturales que inciden en el uso y la ordenación de los recursos. En consecuencia, para muchas personas no se puede separar la biodiversidad de la cultura. Esto se aplica sobre todo a los más de 400 millones de miembros de comunidades indígenas y locales, que consideran la biodiversidad de la Tierra no solo como una fuente de bienestar, sino también como el pilar de su identidad cultural y espiritual. El estrecho vínculo entre la biodiversidad y la cultura se hace patente en los lugares sagrados, zonas cuya importancia radica en su significado religioso o espiritual. Con frecuencia, la aplicación de conocimientos y costumbres tradicionales ha permitido proteger y mantener en el tiempo la biodiversidad única e importante de muchas de esas zonas. Por ejemplo:

- ❖ En el distrito de Kodagu, estado de Karnataka, las arboledas sagradas de la India conservan poblaciones significativas de árboles amenazados, tales como las especies *Actinodaphne lawsonii* y *Hopea ponga*. Esas arboledas también albergan especies únicas de microhongos.
- ❖ En el centro de Tanzania hay más biodiversidad de plantas leñosas en las arboledas sagradas que en los bosques manejados.
- ❖ En Khawa Kampo, Himalayas orientales, los árboles de los lugares sagrados son, en general, más grandes que los de otras zonas.
- ❖ Periódicamente, los ancianos o jefes de aldea prohíben la pesca en los arrecifes de coral ubicados cerca de Kakarotan y Muluk (en Indonesia). La veda de los arrecifes garantiza que los recursos alimentarios estén disponibles en períodos de importancia social. Se ha observado que los promedios del largo y la biomasa de los peces capturados en ambas zonas superan los de sitios de control.
- ❖ La cantidad de corteza que se puede recolectar de *Rytigynia kigeziensis*, árbol endémico de la falla Albertina del oeste de Uganda que es fundamental para la medicina local, está sujeta a rituales estrictos, requisitos específicos de recolección y obligación de obtener permisos enraizada a nivel local. Esto mantiene la extracción de corteza dentro de límites sostenibles.





temas naturales o modificados de enorme valor por su biodiversidad, importancia cultural y servicios ecosistémicos. Las comunidades indígenas y locales los conservan voluntariamente mediante leyes consuetudinarias u otros medios eficaces, y no suelen figurar en las estadísticas oficiales sobre áreas protegidas.

En el plano mundial, las comunidades poseen o administran entre cuatro y ocho millones de km<sup>2</sup> (la estimación más alta equivale a una superficie mayor que la de Australia). En los 18 países en desarrollo con la mayor cubierta forestal, más del 22% de los bosques son propiedad de las comu-

nidades o están reservados a ellas. En algunos de esos países (por ejemplo, México y Papua Nueva Guinea), los bosques comunitarios representan el 80% del total. Eso no significa de ninguna manera que todas las áreas sujetas al control de la comunidad se conserven como corresponde, aunque sí es el caso de una parte importante de ellas. De hecho, según algunos estudios, el nivel de protección es mayor cuando las áreas están administradas por la comunidad o los pueblos indígenas que cuando es el gobierno por sí solo quien se encarga de la tarea.



#### RECUADRO 10 ¿Qué es lo que está en juego?

##### *Algunas estimaciones del valor de la biodiversidad terrestre*

- ❖ La industria del turismo de África meridional, que depende en gran medida del avistamiento de vida silvestre, se estimó en 2000 en 3 600 millones de dólares EE.UU.
- ❖ Se ha calculado que en la India el ingreso real de los pobres aumenta de 60 a 95 dólares EE.UU. cuando se tiene en cuenta el valor de los servicios ecosistémicos, como la disponibilidad de agua, la fertilidad del suelo y los alimentos silvestres, y que costaría 120 dólares per cápita reemplazar los medios de subsistencia que se perderían si se les negaran esos servicios a los pobres.
- ❖ Se calcula que los insectos que llevan el polen de un cultivo a otro, en especial las frutas y verduras, aportan más de 200 000 millones de dólares EE.UU. por año a la economía mundial de los alimentos.
- ❖ Sobre la base del costo que acarrea proveer agua por otros medios, los servicios de captación de agua de la región de Otago (Nueva Zelanda) prestados por los hábitats de pastos endémicos del género *Chionochloa*, ubicados en las 22.000 hectáreas del Parque de Conservación Te Papanui, están valuados en más de 95 millones de dólares de los EE.UU.



# Ecosistemas de aguas continentales

La restauración de ecosistemas será de más en más necesaria para reestablecer su funcionamiento y su provisión de servicios valiosos.

**Los ecosistemas de aguas continentales han sufrido alteraciones drásticas en los últimos decenios. Se han perdido y se siguen perdiendo humedales en todo el mundo a un ritmo acelerado.**

Los ríos y sus llanuras aluviales, lagos y humedales han sufrido cambios más drásticos que cualquier otro tipo de ecosistema debido a una combinación de actividades humanas, entre ellas, el drenaje para la agricultura, la extracción de agua para el riego, el uso industrial y el doméstico, el aporte de nutrientes y otros contaminantes, la introducción de especies exóticas y la construcción de represas en los ríos.

No se dispone de datos mundiales comprobables sobre la pérdida de hábitats de aguas continentales, pero se sabe que los humedales de aguas someras, como las marismas, los pantanos y los lagos de aguas poco profundas, se han reducido considerablemente en muchas partes del mundo. Entre los casos documentados de pérdida cabe mencionar los siguientes:

- ❖ En 1985 ya se había drenado entre el 56% y el 65% de los sistemas de aguas continentales aptos para el uso en la agricultura intensiva en Europa y América del Norte. En Asia y América del Sur las cifras registradas fueron 27% y 6%, respectivamente.
- ❖ Desde 1930 se ha drenado el 73% de las marismas del norte de Grecia.

❖ En España se ha perdido el 60% de la superficie original de humedales.

❖ Las marismas mesopotámicas de Iraq perdieron más del 90% de su extensión original entre el decenio de 1970 y 2002 tras un proyecto sistemático de drenaje a gran escala. Después de la caída del anterior régimen iraquí en 2003, se han desmantelado muchas estructuras de drenaje y se volvieron a inundar las marismas hasta que a fines de 2006 alcanzaron aproximadamente el 58% de su extensión previa, con lo que hubo una significativa recuperación de su vegetación.

**La calidad del agua presenta tendencias variables, y la grave contaminación de muchas zonas de gran densidad de población contrarresta la mejora de algunas regiones y cuencas fluviales.**

La calidad del agua en los ecosistemas de agua dulce, indicador importante de la biodiversidad, presenta tendencias variables, y se dispone de datos mundiales que están muy incompletos. No hay información pertinente sobre la cantidad de contaminación que entra a los sistemas, ni de las variaciones de la calidad del agua precisamente en zonas donde se hace un uso más intensivo del agua, es decir, países en desarrollo con gran densidad de población. Por consiguiente, en gran medida siguen sin documentarse las graves repercusiones que tienen las actividades contaminantes en la salud de las personas y los ecosistemas.

La parte baja de la cuenca del río Jordán ha sufrido graves alteraciones por extracciones para la irrigación y ciudades en expansión: un 83% de su caudal es consumido antes de que llegue al Mar Muerto.



En algunas zonas, el agotamiento y la contaminación de recursos hídricos importantes para la economía son irreversibles, y el futuro sin sistemas de recursos hídricos fiables es ahora una perspectiva real a la que habrá que hacer frente en determinadas partes del mundo. Según el tercer Informe sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo, publicado por la UNESCO, para el año 2030 casi la mitad de la humanidad vivirá en zonas con un elevado estrés por falta de agua.

El control de la contaminación mediante el tratamiento de las aguas residuales y la reglamentación de los efluentes industriales ha dado resultados satisfactorios porque ha mejorado la calidad del agua en muchos ecosistemas de aguas continentales, aunque hasta el momento el progreso ha sido muy escaso en los países en desarrollo. La contaminación de fuentes difusas (en particular la agricultura) sigue siendo un problema importante y cada vez mayor en muchas partes del mundo.

**De 292 grandes sistemas fluviales, dos tercios han experimentado una fragmentación moderada o alta a causa de la existencia de presas y embalses.**

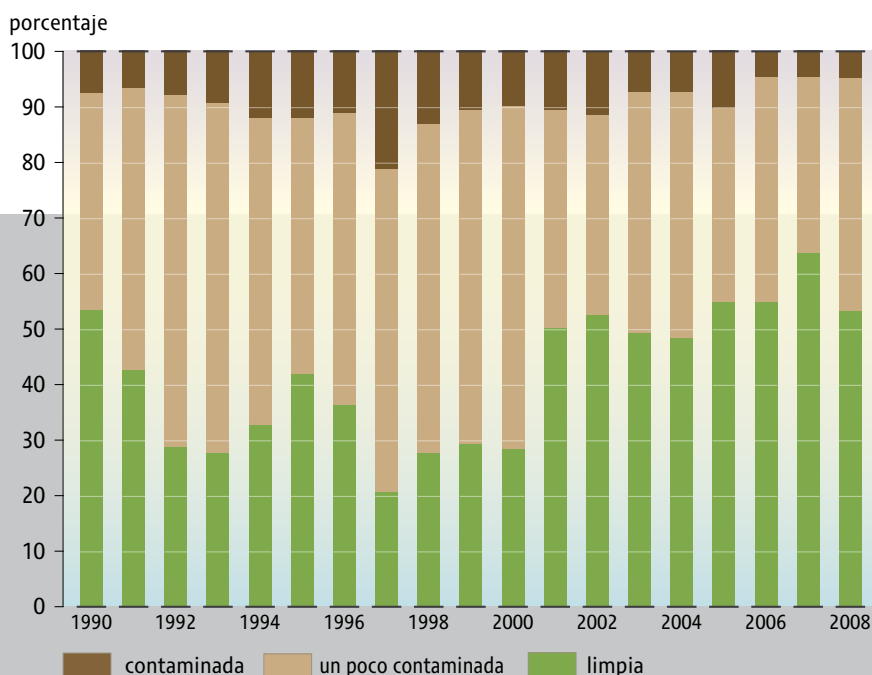
Los ríos están cada vez más fragmentados, lo que en muchos casos altera drásticamente su caudal. Los ríos más fragmentados se encuentran en re-

giones industrializadas, por ejemplo en gran parte de los Estados Unidos y Europa, y en países con gran densidad de población, como China e India. También los ríos de las regiones áridas tienden a estar muy fragmentados, ya que en muchos casos se ha regulado el escaso suministro de agua mediante presas y embalses. Por el contrario, los ríos fluyen más profusamente en las zonas menos pobladas de Alaska, Canadá y Rusia, así como también en las pequeñas cuencas costeras de África y Asia.

Esta fragmentación tiene un efecto importante porque gran parte de la variedad de especies de agua dulce depende de las conexiones que se producen entre las distintas partes de una cuenca fluvial, ya que el agua, los sedimentos y los nutrientes fluyen en ritmos dinámicos de crecida y, en la costa, por la interacción entre zonas de mareas. Hoy en día, más del 40% de la descarga fluvial de todo el mundo es interceptada por grandes presas, y ya no llega a las costas un tercio de los sedimentos que solían desplazarse hacia ellas. Estas alteraciones a gran escala han tenido graves repercusiones en la migración de los peces y en general, sobre la biodiversidad de aguas dulces y los servicios que esta presta. También inciden considerablemente en la biodiversidad de los ecosistemas terrestres, costeros y marinos.

**FIGURA 11** Calidad de las cuencas fluviales de Malasia

Desde 1997 la proporción de cuencas fluviales de Malasia clasificadas como limpias han ido en aumento. (Fuente: Ministerio de Medio Ambiente de Malasia)



***Por lo general, la red de áreas terrestres protegidas no considera a los ecosistemas de aguas continentales, ya que rara vez presta atención a los impactos que pueda haber corriente arriba y corriente abajo. Los gobiernos reportan cada vez más su preocupación respecto de la situación ecológica de los humedales de importancia internacional (sitios Ramsar).***

Es difícil evaluar el porcentaje de biodiversidad de aguas continentales que cubre eficazmente la red de áreas protegidas que existe actualmente. Según la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, se estima que el 12% de la superficie de aguas continentales del mundo está dentro de áreas protegidas. Sin embargo, esta cifra no indica con precisión el porcentaje de las cuencas fluviales del mundo que gozan de protección, puesto que el estado de la biodiversidad de aguas dulces en un lugar determinado depende, por lo general, de actividades que se realizan mucho más lejos, corriente arriba o abajo, tales como la contaminación, la extracción de agua, la construcción de presas y la deforestación.

Los gobiernos de 159 países han ratificado la Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional, o Convención de Ramsar, en virtud de la cual se comprometieron a conservar 1 880 humedales de importancia internacional, que

abarcan 1.8 millones de km<sup>2</sup>, y a hacer un uso sostenible de los recursos de los humedales en general. El estado de esos humedales protegidos sigue deteriorándose y, entre 2005 y 2008, la mayoría de los gobiernos reportó una mayor necesidad de hacer frente a los cambios ecológicos desfavorables, en comparación con los tres años anteriores. Los países que se manifestaron más preocupados por la condición de los humedales se encuentran en América y África.

Muchos países están tomando medidas para restaurar los humedales, que en muchos casos implican cambios radicales en las políticas sobre el uso de las tierras, como es el volver a inundar zonas drenadas durante los últimos años. A veces un solo ecosistema de agua dulce puede aportar múltiples beneficios, entre ellos la purificación del agua, la protección frente a desastres naturales, alimento y material para mantener los medios de subsistencia locales e ingresos por turismo. Se reconoce cada vez más que la restauración o conservación de las funciones naturales de los sistemas de agua dulce puede ser una alternativa más rentable que construir infraestructura física que sirva para proteger contra inundaciones o de costosas instalaciones para el tratamiento del agua [véase el ejemplo 1].

En el decenio de 1960, se drenaron en Dinamarca 40 km<sup>2</sup> de praderas y marismas del valle del río Skjern con fines agrícolas. Desde 2002 se ha restaurado más de la mitad de la superficie, y el lugar cobró importancia nacional para las aves migratorias. Los beneficios obtenidos de la mejora de la pesca del salmón, del mayor secuestro del carbono, de la eliminación de nutrientes y de la recreación han compensado los 46 millones de dólares EEUU que se invirtieron en el proyecto.





## RECUADRO 11 ¿Qué es lo que está en juego?

### *Algunos cálculos del valor de la biodiversidad de las aguas continentales*

- ❖ Se estima que la marisma Muthurajawela, humedal costero ubicado en una zona con gran densidad de población del norte de Sri Lanka, presta servicios en materia de agricultura, pesca y extracción de leña que ascienden a 150 dólares EE.UU. por hectárea. El valor de la prevención de daños por inundaciones se calcula en 1.907 dólares EE.UU. por hectárea y el del tratamiento de aguas residuales industriales y domésticas, en 654 dólares EE.UU.
- ❖ Se estima que el delta del Okavango, en África meridional, genera un ingreso de 32 millones de dólares EE.UU. por año para los hogares de Botswana por el uso que pueden hacer de los recursos naturales, las ventas y los ingresos provenientes de la industria del turismo. El rendimiento económico total de las actividades asociadas con el delta se calcula en más de 145 millones de dólares EE.UU., un 2.6% del producto interno bruto de Botswana.



# Ecossistemas marinos y costeros

***Siguen reduciéndose los hábitats costeros, como los manglares, lechos de algas marinas, marismas y arrecifes de mariscos, lo que pone el peligro servicios ecosistémicos sumamente valiosos, entre ellos, la eliminación de cantidades significativas de dióxido de carbono de la atmósfera. No obstante, se ha registrado cierta disminución del ritmo de pérdida de bosques de manglares, excepto en Asia.***

Algunos de los ejemplos más estudiados de la reciente reducción de la extensión e integridad de los hábitats marinos se encuentran en ecosistemas costeros de gran importancia para las economías y sociedades humanas. Los hábitats costeros han soportado la presión de muchas formas de desarrollo, incluidas la infraestructura turística y urbana, la cría de camarones y la actividad portuaria, incluyendo el dragado. Esta situación se agrava con el aumento del nivel del mar, que provoca lo que podría denominarse “compresión del litoral”.

Los manglares son ecosistemas sumamente productivos de las zonas de intermareas de muchas costas tropicales. No sólo abastecen de madera a las comunidades locales, sino que también funcionan como criaderos de una amplia gama de peces y crustáceos de gran valor comercial y sirven de barreras cruciales de energía, porque protegen a las comunidades costeras de baja altitud de las tormentas que se producen frente a las costas. La FAO estima que entre 1980 y 2005 se perdieron 36 000 km<sup>2</sup> de manglares, cerca de un quinto de la superficie total mundial. El ritmo al que van reduciéndose los manglares a nivel mundial parece haber disminuido en los últimos años, aunque la pérdida sigue siendo tan alta que causa gran alarma. Durante el decenio de 1980, se perdieron en promedio 1 850 km<sup>2</sup> por año. En el decenio siguiente, el promedio anual bajó a 1 185 km<sup>2</sup> y entre 2000 y 2005 fue de 1 020 km<sup>2</sup>, lo que significó una disminución del 45% en el ritmo de pérdida anual. No se ha observado que en Asia, en donde hay un mayor porcentaje de manglares que en cualquier otra región, haya una tendencia descendente.

Los lechos de zosteras y algas marinas, que bordean las costas de todo el mundo, cumplen una serie de funciones vitales, que no han sido reconocidas apropiadamente, en los ecosistemas, por ejemplo, apoyan la pesca comercial, constituyen una fuente de alimento para especies tales como los manatíes y dugongos y estabilizan los sedimentos. Se estima que desde el siglo XIX ha desaparecido un 29% de los hábitats de zosteras y algas marinas, y que el ritmo se ha acelerado mucho en los últimos decenios. Desde 1980, la pérdida de lechos de algas marinas y zosteras ha llegado, en promedio, a unos 110 km<sup>2</sup> por año, ritmo de pér-

didada comparable al de los manglares, arrecifes de coral y bosques tropicales.

Las marismas de marea, cuya importancia radica en que sirven de barrera natural contra las tormentas y son hábitat para las aves costeras, han perdido un 25% de la superficie mundial que abarcaban originalmente, y el ritmo actual de pérdida se calcula entre el 1 y el 2% anual. Las marismas son ecosistemas especialmente significativos para la eliminación del dióxido de carbono de la atmósfera. Por ejemplo, en los Estados Unidos se estima que retienen más de un quinto del carbono absorbido por todos los ecosistemas, a pesar de que abarcan una superficie relativamente pequeña.

Los arrecifes de mariscos son un hábitat costero que se encuentra incluso más amenazado, y cumplen una función importante porque filtran el agua de mar y proporcionan hábitat y alimento para los peces, cangrejos y aves marinas. Se calcula que a nivel mundial se ha perdido el 85% de los arrecifes de ostras y que estos están extintos funcionalmente en el 37% de los estuarios y el 28% de las ecorregiones.

Se ha estimado que la cantidad de carbono secuestrado por año en los hábitats costeros con vegetación, como los manglares, marismas y lechos de zosteras y algas marinas, oscila entre los 120 y 329 millones de toneladas. La cifra más alta prácticamente equivale a las emisiones anuales de gases de efecto invernadero del Japón.

***Desde la década de 1970, los arrecifes de coral tropicales han perdido de manera significativa biodiversidad a nivel mundial. Aunque a grandes rasgos se ha mantenido estable desde el decenio de 1980, la extensión general de la cubierta de corales vivos no ha vuelto a sus niveles previos. Incluso en las zonas donde se ha constatado una recuperación local, hay indicios de que las nuevas estructuras de los arrecifes son más uniformes y menos diversas que las que solían ocupar su lugar.***

Los arrecifes de coral tropicales contribuyen significativamente a los medios de subsistencia y la seguridad de las regiones costeras de las zonas donde se encuentran, incluyendo al turismo que atrae su belleza estética, los ingresos y la nutrición que aportan las especies de peces que viven en ellos y la protección que brindan a las costas del oleaje y durante las tormentas.

Aunque cubren apenas el 1.2% de las plataformas continentales del mundo, se calcula que entre 500 y más de 1 000 millones de personas dependen de los arrecifes de coral para obtener su alimento.

Unos 30 millones de personas de las comunidades costeras y continentales más pobres y más vulnerables dependen por completo para su bienestar de los recursos derivados de los arrecifes de coral. Los arrecifes también mantienen entre uno y tres millones de especies, que incluyen casi al 25% del total de las especies de peces marinos.

Los arrecifes de coral están expuestos a un gran número de amenazas como consecuencia de la pesca excesiva, la contaminación procedente de fuentes terrestres, el dinamitado de los arrecifes, los brotes de enfermedades, el blanqueamiento causado por el aumento de las temperaturas marinas como resultado del cambio climático y la acidificación de los océanos por la mayor concentración de dióxido de carbono disuelto que provocan las emisiones atmosféricas debidas a las actividades humanas [véase el recuadro 12].

En la región del Indo-Pacífico, donde se encuentra la gran mayoría de los corales, la cubierta de corales vivos disminuyó abruptamente, de un 47.7% estimado de la superficie de los arrecifes en 1980 a 26.5% en 1989, lo que representa una pérdida media del 2.3% anual. Entre 1990 y 2004 se mantuvo relativamente estable en muchos arrecifes que son vigilados, donde se registró un promedio del 31.4%. Uno de los factores que indica la disminución a largo plazo de los arrecifes del Indo-

Pacífico, es la drástica reducción en la proporción de arrecifes cuya superficie está cubierta de corales vivos cuando menos a la mitad: ese porcentaje disminuyó en casi dos tercios a principios del decenio de 1980 a apenas el 4% en 2004.

Entre 1972 y 1982 la cubierta de corales vivos de los arrecifes del Caribe se redujo casi a la mitad (del 38.2% al 20.8%); casi un cuarto de esa disminución (24.9%) se produjo en un solo año, 1981, y se cree que el colapso estuvo relacionado con el brote de la enfermedad de la banda blanca que afecta a los corales y con las repercusiones que tuvo el huracán Allen en Jamaica.

A la reducción general de los arrecifes del Caribe en el decenio de 1970 y principios del de 1980 ha seguido un período en que la cubierta de corales vivos se ha mantenido estable y las reducciones registradas en algunas zonas se vieron contrarrestadas, en líneas generales, por la recuperación en otras. Al igual que en la región del Indo-Pacífico, no hay indicios de que la cubierta de coral de la región vuelva a sus niveles anteriores. También cabe mencionar que, aparentemente, las comunidades de coral en recuperación producen arrecifes de estructuras más simples, lo que significaría una menor biodiversidad, dado que las estructuras más complejas tienden a albergar una mayor variedad de especies.



#### RECUADRO 12 La Gran Barrera de Coral, una lucha por la capacidad de recuperación de los ecosistemas



Aunque es uno de los sistemas de arrecifes de coral más sanos y mejor protegidos del mundo, la Gran Barrera de Coral australiana muestra indicios significativos de reducción y menor capacidad de recuperación. El ecosistema sigue expuesto al aumento de los niveles de sedimentos, nutrientes y plaguicidas, que están teniendo efectos significativos en aguas próximas a las costas desarrolladas, así como a la muerte forestal periférica de los manglares y el incremento de las algas en los arrecifes de coral.

No se han registrado extinciones, pero sí han disminuido considerablemente algunas especies, como los dugongos, las tortugas marinas, las aves marinas, los pepinos de mar y algunos tiburones. Al parecer, se están volviendo más frecuentes y graves las enfermedades de los corales y los brotes de enfermedades de estrellas de mar con corona de espinas y cianobacterias. Los hábitats de arrecifes de coral van en gradual descenso, sobre todo en las zonas cercanas a la costa, como consecuencia de la mala calidad del agua agravada por los efectos del cambio climático. Ya es evidente el blanqueamiento de los corales provocado por el aumento de la temperatura del mar y la disminución del ritmo de calcificación de los organismos que forman su propio esqueleto, como los corales, a causa de la acidificación de los océanos.

Si bien se han logrado avances significativos en la reducción del impacto que tiene la pesca en la Gran Barrera de Coral, entre otras cosas, mediante el uso de dispositivos para disminuir la captura incidental y estableciendo medidas de control y prohibición de la pesca, sigue habiendo importantes riesgos para el ecosistema derivados de la pesca de depredadores y por la muerte de especies capturadas incidentalmente que son de interés para su conservación, así como la pesca ilegal y furtiva. Se desconocen en gran medida, los efectos de la pérdida de depredadores tales como los tiburones y la trucha de coral, y de la reducción de la población de herbívoros tales como el dugongo, que es una especie amenazada. Es posible que la disminución en el número de depredadores altere las interrelaciones de la red alimentaria y disminuya la capacidad de recuperación de todo el ecosistema.

Incluso con las recientes iniciativas de ordenación para mejorar la capacidad de recuperación, los pronósticos generales respecto de la Gran Barrera de Coral no son alentadores, y tal vez no se pueda impedir el daño catastrófico del ecosistema. El fortalecimiento ulterior de la capacidad de recuperación de la Gran Barrera de Coral a través de la mejora de la calidad del agua, la reducción de la pérdida de hábitats costeros y el aumento de los conocimientos sobre la pesca y sus efectos, dará al ecosistema la mejor oportunidad de adaptarse y recuperarse de las graves amenazas que se avecinan, sobre todo las vinculadas al cambio climático.

**Hay cada vez más motivos para preocuparse por las condiciones y tendencias de la biodiversidad en los hábitats de aguas profundas, aunque los datos sigan siendo escasos.**

Las condiciones de los hábitats de aguas profundas, como los montes submarinos y los corales de aguas frías, han empezado a ser motivo de preocupación a medida que se van conociendo mejor las repercusiones que tiene la tecnología moderna de pesca, sobre todo la pesca de arrastre, en ecosistemas que antes eran inaccesibles. La pesca de arrastre y la utilización de otros aparejos de pesca móviles pueden tener efectos en los hábitats de fondos marinos equivalentes al desmonte de las selvas pluviales. Se pescan cada vez más especies de las profundidades marinas a medida que se agotan las poblaciones de peces más accesibles y se vuelven más estrictas las reglamentaciones al respecto. Por ejemplo, las estimaciones preliminares indican que la pesca de arrastre ha perjudicado o dañado entre el 30 y el 50% de los corales de aguas frías de la zona económica exclusiva de Noruega (es decir, dentro de las 200 millas marinas de la costa noruega). Otros casos de daños similares se han registrado en las Islas Feroe, Dinamarca e Islandia. En los tres países se ha prohibido la pesca de arrastre en algunas zonas de corales.

Los hábitats de aguas profundas se consideran particularmente vulnerables porque las especies de las profundidades del océano tienden a crecer

lentamente y vivir mucho tiempo. Según algunos estudios, los corales de aguas frías también se estiman especialmente susceptibles a las consecuencias de la acidificación de los océanos, ya que la combinación del frío y la acidez constituye una desventaja doble en la formación de estructuras calcificadas. Sin embargo, se sabe muy poco de esos sistemas y aún no se dispone de datos sobre su estado de conservación a nivel mundial.

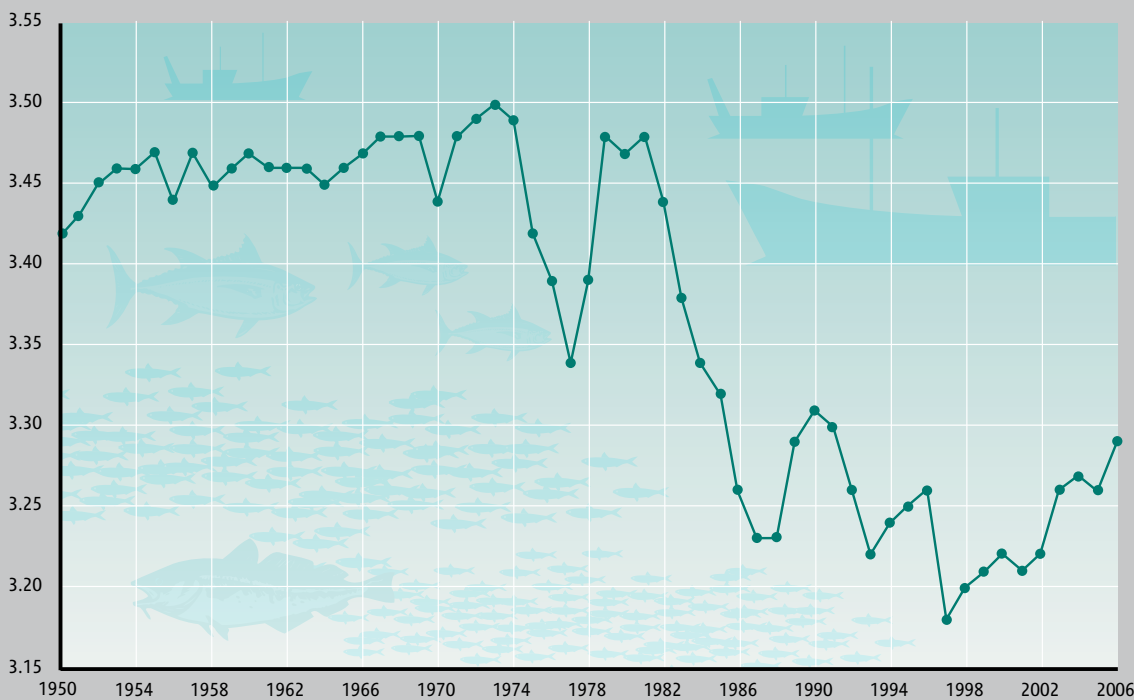
**Aproximadamente un 80% de las poblaciones mundiales de peces marinos de cuya evaluación se tienen datos está totalmente explotado o sobreexplotado.**

Las poblaciones de peces estudiadas desde 1977 han experimentado una disminución del 11% del total de su biomasa a nivel mundial, y se han registrado variaciones regionales considerables. En todas las comunidades estudiadas desde 1959 el tamaño máximo medio de las capturas se redujo mundialmente en 22%. También hay una tendencia creciente a la destrucción de las poblaciones con el tiempo, cosa que ocurrió al 14% de las poblaciones evaluadas en 2007.

En algunas pesquerías marinas se han capturado preferentemente depredadores más grandes en cantidades tales que las poblaciones no consiguen

recuperarse, y las tendencias indican que dentro de las especies pescadas predominan los peces más pequeños y los invertebrados, fenómeno que

**FIGURA 12** Índice trófico marino de China



El índice trófico marino de China ha estado aumentando desde mediados de los años 90 del siglo pasado. Este aumento sigue a un pronunciado declive durante los años 80 y principios de los 90 debido a la sobreexplotación pesquera. Las cifras sugieren que aunque la red alimentaria marina de las costas de China pueda estar recuperándose en cierta medida, no ha vuelto a su estado anterior.

Fuente: Ministerio Chino de Protección del Medio Ambiente



acarrea una caída del nivel trófico de las capturas. A largo plazo, este fenómeno pone en peligro la capacidad de los ecosistemas marinos de satisfacer las necesidades de las comunidades humanas.

Gracias a que se han recopilado datos de la pesca durante decenios y decenios, se pueden registrar las tendencias de la posición media de los peces capturados en la red alimentaria (Índice Trófico Marino) y, por lo tanto, es posible supervisar la integridad ecológica de los ecosistemas marinos a medida que pasa el tiempo [véase la figura 12]. A pesar de la intensa presión a la que están sometidas las poblaciones de peces, el índice ha mostrado un aumento del 3% a nivel mundial desde 1970. No obstante, se observan considerables variaciones regionales en ese índice: desde 1970 disminuyó en la mitad de las zonas marinas de que se dispone de datos, entre ellas, las zonas costeras de todo el mundo y los océanos Atlántico Norte, Pacífico sudoriental, Atlántico sudoriental, Antártico e Índico. Por otra parte, los mayores aumentos proporcionales se registraron en el Mar Negro y el Mediterráneo, y en los océanos Pacífico centro-occidental y Pacífico sudoccidental. Aunque tal vez esos aumentos indiquen cierta recuperación de las especies de depredadores superiores, es más probable que se deban a que las flotas pesqueras amplían su zona de actividad, lo que hace que encuentren poblaciones de peces en las que los depredadores más grandes no han sido eliminados en gran número.

***Mientras que la extensión de las áreas marinas protegidas se ha aumentado de manera significativa, solo un pequeño porcentaje (menos del 20%) de las ecorregiones marinas ha alcanzado la meta de tener por lo menos el 10% de su superficie protegida.***

La protección de las áreas marinas y costeras va muy a la zaga de la red de áreas terrestres protegidas, aunque en rápido aumento. Las áreas marinas protegidas abarcan aproximadamente el 0.5% de la superficie oceánica total y el 5.9% de los mares territoriales (hasta 12 millas marinas de la costa). El océano abierto prácticamente no está representado en la red de áreas protegidas, lo que demuestra cuán difícil es proteger áreas marinas en alta mar, fuera de las zonas económicas exclusivas. Apenas el 18% de las 232 ecorregiones marinas han alcanzado la meta de proteger como mínimo el 10% de su superficie, mientras que la mitad de ellas ni siquiera han llegado al 1%.

En diversas regiones costeras e insulares, se están extendiendo las áreas protegidas comunitarias, donde los pueblos indígenas y locales intervienen en la conservación de los recursos marinos; este sistema ha dado resultados prometedores [véase el recuadro 13].

### RECUADRO 13 Administración local de las áreas marinas

En el último decenio, más de 12 000 km<sup>2</sup> del Pacífico Sur pasaron a ser parte de un sistema comunitario de administración de los recursos marinos denominado Áreas Marinas de Administración Local. La iniciativa incluye a 500 comunidades de 15 Estados insulares del Pacífico y ha ayudado a alcanzar objetivos amplios de conservación y medios de sustento con base en conocimientos tradicionales y sistemas de tenencia y gobernanza de acuerdo a los usos y costumbres, también ha sido útil para crear conciencia entre los lugareños de la necesidad de actuar y de los beneficios que se podrían obtener. Entre esos beneficios cabe mencionar la recuperación de los recursos naturales, la seguridad alimentaria, una mejora de la gobernanza, el acceso a la información y servicios de distintos tipos, las prestaciones de salud, una mayor seguridad de la tenencia, la recuperación cultural y la organización comunitaria.

En Fiji, la instauración del sistema de áreas marinas de administración local ha dado los siguientes resultados desde 1997: se multiplicó por 20 la densidad de almejas en las áreas tabú en donde está prohibida la pesca; en promedio, en promedio aumentó entre 200 y 300% la extracción en las zonas adyacentes; se triplicó la captura de peces; y se incrementaron los ingresos de los hogares entre 35 y 45%.





**FIGURA 14** ¿Qué es lo que está en juego?

*Estimaciones del valor de la biodiversidad marina y costera*



- ❖ Las pesquerías emplean a unos 200 millones de personas a nivel mundial, aportan cerca del 16% de las proteínas que se consumen en todo el mundo y tienen un valor estimado de 82 000 millones de dólares EE.UU.



- ❖ El valor de los servicios ecosistémicos que proporcionan los arrecifes de coral varía por más de 18 millones de dólares EE.UU. por km<sup>2</sup> por año en relación con la gestión de riesgos naturales, hasta 100 000 millones de dólares EE.UU. por turismo, más de 5 millones de dólares EE.UU. por concepto de material genético y bioprospección y hasta 331 800 dólares EE.UU. por pesquerías.



- ❖ Se ha calculado que la mediana anual del valor económico de las pesquerías ubicadas en los hábitats de manglares del Golfo de California asciende a 37 500 dólares EE.UU. por hectárea de franja de manglar. El valor de los manglares como barrera de protección de las costas puede alcanzar los 300 000 dólares EE.UU. por kilómetro de costa.



- ❖ En el ejido de Mexcaltitán, Nayarit (México), el valor directo e indirecto de los manglares representa el 56% del incremento anual de la riqueza del ejido.

# Diversidad genética

**La diversidad genética se está perdiendo en los ecosistemas naturales y en sistemas de producción agrícola y ganadera. No obstante, se están logrando importantes avances en la conservación de la diversidad genética de las plantas, sobre todo con el uso de bancos de semillas ex situ.**

El descenso de las poblaciones de especies, junto con la fragmentación de los paisajes, las masas de agua interiores y los hábitats marinos, ha llevado necesariamente a una disminución general de la diversidad genética de la vida en la Tierra.

Si bien esta disminución preocupa por muchas razones, causa particular inquietud la pérdida de biodiversidad en las variedades y especies de plantas y animales utilizadas para sostener los medios de subsistencia de las personas. La homogeneización general de los paisajes y las variedades agrícolas puede provocar que las poblaciones rurales se vuelvan más vulnerables a los cambios futuros si se permite que desaparezcan características genéticas que se han mantenido durante miles de años.

Un ejemplo de reducción de la diversidad de los cultivos se encuentra en China: el número de variedades locales de arroz que se cultivan en el país ha pasado de 46 000 en el decenio de 1950 a poco más de 1 000 en 2006. En casi el 60 al 70% de las zonas donde solía haber parientes silvestres del arroz, o bien ya no existen o se ha reducido drásticamente la superficie dedicada a su cultivo.

Se han hecho importantes avances en la conservación ex situ de los cultivos, es decir, se han recolectado semillas de distintas variedades genéticas con el fin de catalogarlas y almacenarlas para un posible uso futuro. De entre 200 y 300 variedades, se estima que más del 70% de la diversidad genética ya está conservado en bancos de genes, con lo que se ha alcanzado la meta fijada en la Estrategia Mundial para la Conservación de las Especies Vegetales. La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) también ha reconocido el papel preponderante que desempeñan los genetistas de especies vegetales y los criadores de animales, así como los encargados de las colecciones ex situ, en la conservación y utilización sostenible de los recursos genéticos.

No obstante, aún se necesitan esfuerzos enormes para conservar la diversidad genética en los campos agrícolas y así permitir la adaptación continua de las especies cultivadas al cambio climático y otras presiones. Hacen falta medidas adicionales destinadas a proteger la diversidad genética de otras especies de importancia social y económica, incluidas las plantas medicinales, los productos forestales no leñosos, las variedades naturales locales (variedades adaptadas con el tiempo a determinadas condiciones) y los parientes silvestres de los cultivos.

**Los sistemas de ganadería estandarizados y de alto rendimiento han perjudicado la diversidad genética del ganado. Por lo menos un quinto de las razas de ganado corre peligro de extinguirse, con lo que posiblemente esté en riesgo la disponibilidad de recursos genéticos mejor adaptados para prestar apoyo a los medios de subsistencia que dependen del ganado.**

El 21% de las 7 000 razas de ganado del mundo (entre 35 especies domesticadas de aves y mamíferos) está clasificado en situación de riesgo, y es probable que la cifra real sea mucho más elevada, ya que hay otro 36% cuyo riesgo no se conoce [véase la figura 13]. Se cree que solamente en los primeros seis años de este siglo se extinguieron más de 60 razas.

Hasta el momento, la diversidad de razas se ha reducido más drásticamente en los países desarrollados, ya que han pasado a predominar las variedades más difundidas y de alto rendimiento, tales como el ganado Holstein-Friesian. En muchos países en desarrollo, las exigencias cambiantes del mercado, la urbanización y otros factores están provocando un rápido crecimiento de los sistemas intensivos de producción animal. A su vez, ello hace que se usen más razas foráneas, procedentes sobre todo de países desarrollados, muchas veces a expensas de los recursos genéticos locales.

Las políticas y los programas gubernamentales de desarrollo pueden empeorar el panorama si no se planifican como corresponde. La oferta de subsidios directos e indirectos tiende a favorecer la producción a gran escala a costa de la ganadería a pequeña escala, y la promoción de razas “superiores” menoscabará aún más la diversidad genética. La ganadería tradicional, sobre todo en

**La pérdida constante de la biodiversidad tiene graves repercusiones para el bienestar presente y futuro de la humanidad**

las tierras más secas, también se ve amenazada por la degradación de los pastizales y por la pérdida de conocimientos tradicionales a causa de presiones tales como la migración, los conflictos armados y los efectos del VIH/SIDA.

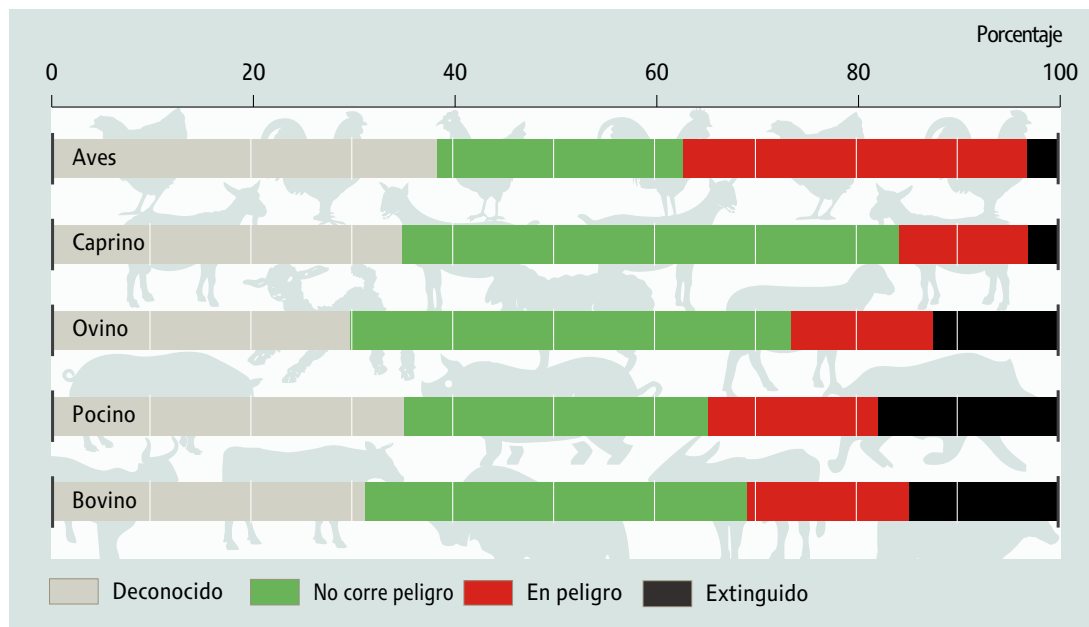
Preocupa en particular la pérdida de diversidad genética en los sistemas agrícolas, dado que las comunidades rurales se enfrentan a obstáculos cada vez más grandes para adaptarse a las condiciones climáticas futuras. Este problema es especialmente grave en tierras áridas, en las que, con frecuencia, la producción se consigue en condiciones límite de tolerancia de calor y sequía. Los recursos genéticos son sumamente importantes para el fomento de sistemas agrícolas que capturen más carbono y emitan menos cantidad de gases de efecto invernadero, así como para la cría

de nuevas variedades. Una raza o variedad que hoy tiene poca importancia mañana puede ser muy valiosa. Si no se hace nada para evitar su extinción, se excluyen para siempre las opciones de supervivencia y adaptación futuras.

Los bancos de semillas juegan un papel importante en la conservación de la diversidad de especies de plantas y de variedades de cultivos para las generaciones futuras. Entre los programas más ambiciosos de conservación ex situ se incluye la asociación del Banco de Semillas del Milenio, iniciado por los Reales Jardines Botánicos de Kew y sus socios de todo el mundo, que actualmente incluye casi 2000 millones de semillas de 30 000 especies de plantas silvestres, principalmente de tierras secas; y la complementaria Cámara Mundial de Semillas de Svalbard, que se ha construido en Noruega, cerca del Círculo Ártico, como protección final frente a la pérdida accidental de diversidad agrícola en los bancos de genes tradicionales. La cámara tiene capacidad para conservar 4,5 millones de semillas de especies de cultivo.



**FIGURA 13** Peligro de extinción de distintas razas de ganado



Un gran número de razas de las cinco especies de ganado más importantes está en peligro de extinción. En términos más generales se considera que, de las 35 especies domesticadas, más de una quinta parte de las razas de ganado está en peligro de extinción.

Fuente: FAO

Las vacas *Holstein-Frisonas* son una de las pocas razas ganaderas que son cada vez más dominantes en todo el mundo, a menudo sustituyendo a razas tradicionales y reduciendo la diversidad genética.





La mina Bingham Canyon de Kennecott Utah Copper es la excavación más grande del mundo hecha por el hombre. Tiene casi 4,5 kilómetros de diámetro y más de un kilómetro de profundidad. La minería a cielo abierto ha sido una causa importante de la destrucción de hábitats en algunas regiones. Es el tipo de actividad crecientemente sometido a evaluaciones del impacto ambiental. El Convenio sobre la Diversidad Biológica acordó recientemente directrices voluntarias para incluir factores relacionados con la diversidad biológica en dichas evaluaciones.

# Presiones actuales sobre la biodiversidad y alternativas para resolverlas

*La persistencia y, en algunos casos, la intensificación de las cinco presiones principales a que está sometida la biodiversidad indican también que su ritmo de pérdida no se está reduciendo significativamente. La inmensa mayoría de los gobiernos que presentan informes al CDB cita estas presiones o impulsores directos como factores que minan la biodiversidad de sus respectivos países.*

*Específicamente, cabe nombrar las siguientes:*

- ❖ *Pérdida y degradación de los hábitats*
- ❖ *Cambio climático*
- ❖ *Carga excesiva de nutrientes y otras formas de contaminación*
- ❖ *Sobreexplotación y utilización insostenible*
- ❖ *Especies exóticas invasoras*

## *Pérdida y degradación de los hábitats*

*La pérdida y degradación de los hábitats ejercen la presión más grande sobre la biodiversidad de todo el mundo. En el caso de los ecosistemas terrestres, la pérdida de hábitats se debe en gran medida a la conversión de tierras silvestres para usos agrícolas, que ahora representan un 30% de las tierras a nivel mundial. En algunas zonas, ha sido consecuencia parcial, en el último tiempo, de la demanda de biocombustibles.*

Según las evaluaciones de la Lista Roja de la UICN, la pérdida de hábitats a causa de la agricultura y la extracción forestal insostenible es el principal motivo por el cual las especies corren cada vez más peligro de extinción. La acusada merma de las poblaciones de especies tropicales que muestra el Índice del Planeta Viviente refleja la pérdida generalizada de hábitats en esas regiones. Por ejemplo, según un estudio reciente, la conversión de los bosques en plantaciones de palmas oleaginosas es la causa más importante de la pérdida de entre el 73 y el 83% de las especies de aves y mariposas del ecosistema. Como se indicó más arriba, las aves corren un riesgo especialmente alto de extinción en Asia Sudoriental, región donde ha crecido más la plantación de palmas oleaginosas, provocada en parte por la creciente demanda de biocombustibles

El desarrollo de la infraestructura, como la vivienda, los avances industriales, las minas y las redes de transporte, también contribuyen en gran medida, a la conversión de los hábitats terrestres, tanto como la forestación de tierras no forestales. Además, en vista de que hoy en día más de la mitad de la población mundial vive en zonas urbanas, el crecimiento desordenado de las ciudades ha provocado la desaparición de muchos hábitats; aunque por otro lado, la mayor densidad de población urbana puede reducir las repercusiones negativas sobre la biodiversidad porque no exige la conversión directa de tanta tierra para vivienda como los asentamientos más dispersos.

Aunque no hay indicios a nivel mundial de que la pérdida de hábitats ya no sea una causa tan im-

portante de la pérdida de biodiversidad, algunos países han demostrado que si se toman medidas resueltas, se pueden revertir las históricamente persistentes tendencias negativas. Un ejemplo que reviste importancia mundial es la reciente reducción del ritmo de deforestación en la Amazonia brasileña, que se comentó más arriba.

*Respecto de los ecosistemas de aguas continentales, la pérdida y degradación de los hábitats responde mayormente al uso insostenible del agua y al drenaje destinado a la conversión de la tierra para otros usos, como la agricultura y los asentamientos.*

La mayor presión sobre la disponibilidad de agua es la que se necesita para la agricultura de riego, que utiliza aproximadamente el 70% de la extracción de agua dulce de todo el mundo; no obstante, la demanda de agua para las ciudades, la generación de energía y la industria va en rápido aumento. La construcción de represas y diques contra inundaciones también lleva a la pérdida y fragmentación de los hábitats, porque convierte a los ríos de curso natural en embalses, reduce la comunicación entre las distintas partes de las cuencas fluviales y separa los ríos de su llanura aluvial.

*En los ecosistemas costeros, la pérdida de hábitats se debe a una serie de factores entre los que se incluyen algunas formas de maricultura, sobre todo los criaderos de camarones de los trópicos, donde estos han tendido a reemplazar los manglares.*

El desarrollo de las zonas costeras, ya sea para vivienda, recreación, industria o transporte, ha tenido importantes repercusiones en los ecosistemas marinos por el dragado, la descarga de desechos en vertederos y el trastorno de las corrientes, la carga de sedimentos y el caudal debido a la construcción de malecones y otras barreras físicas. Como se mencionó antes, la utilización de aparejos de pesca de arrastre puede causar graves pérdidas de hábitats de los fondos marinos.

## Cambio climático

*El cambio climático ya está repercutiendo en la biodiversidad y, según las proyecciones, se convertirá en una amenaza cada vez más importante en los decenios venideros. La pérdida de hielo del Océano Ártico hace peligrar la biodiversidad de más de un bioma entero. Asimismo, ya se observa una presión similar causada por la acidificación de los océanos, producto de la mayor concentración de dióxido de carbono en la atmósfera.*

Los ecosistemas ya están mostrando efectos negativos en las condiciones actuales de cambio climático (aumento de 0.74 °C de la temperatura media mundial de la superficie en relación con los niveles previos al desarrollo de la industria), que es moderado en comparación con las variaciones proyectadas para el futuro (entre 2.4 y 6.4 °C hacia 2100 si no se toman medidas enérgicas de mitigación). Además del aumento de la temperatura, cabe esperar que la frecuencia cada vez mayor de fenómenos meteorológicos extremos y la modificación de los patrones de precipitaciones y sequías tengan un impacto significativo en la biodiversidad.

El cambio climático repercute de formas muy diferentes en la biodiversidad según la región del mundo. Por ejemplo, las tasas más altas de calentamiento se han registrado en latitudes elevadas, cerca de la península Antártica y en el Ártico, y

se prevé que la tendencia continúe. La rápida reducción de la extensión, la antigüedad y el grosor del hielo ártico, que excede incluso los pronósticos científicos recientes, acarrea consecuencias gravísimas para la biodiversidad [véase la figura 14 y el recuadro 15].

Ya se ha observado en todo el mundo una variación de la periodicidad de la floración y los patrones de migración, como también de la distribución de las especies. En Europa, el comienzo del período vegetativo se ha adelantado unos diez días en promedio en los últimos 40 años. Esos tipos de variación pueden alterar las cadenas alimentarias y crear desequilibrios dentro de los ecosistemas donde las distintas especies han desarrollado una interdependencia sincronizada, por ejemplo, entre la época de anidación y la disponibilidad de alimento, los polinizadores y la fertilización. Asimismo, se prevé que el cambio climático modifique las variedades de organismos portadores de enfermedades y los ponga en contacto con huéspedes potenciales que aún no son inmunes a ellos. Los hábitats de agua dulce y los humedales, manglares, arrecifes de coral, ecosistemas árticos y alpinos, las tierras secas y subhúmedas y los bosques nublados son especialmente vulnerables a las consecuencias del cambio climático.

La pérdida de la biodiversidad y el cambio climático, problemas que están muy interrelacionados, deben ser abordados por los responsables ambos con la misma prioridad y en estrecha coordinación

Se prevé que el cambio climático desencadene la migración de especies a latitudes más altas (es decir, hacia los polos) y a altitudes más altas, a medida que suban las temperaturas medias. En hábitats de altitudes altas en los que las especies ya se encuentran en el límite de su zona de distribución geográfica, la extinción local o mundial es más probable, ya que no hay hábitats adecuados a los que las especies puedan migrar.







## RECUADRO 15 El hielo del Océano Ártico y la biodiversidad

La fusión y el recongelamiento anuales del hielo del Océano Ártico han variado drásticamente de patrón durante los primeros años del siglo XXI. En su punto mínimo, observado en septiembre de 2007, el hielo cubría la menor superficie del océano de que se tenga noticia desde 1979, año en que comenzaron a hacerse las mediciones satelitales, 34% menos que el mínimo promedio registrado en verano entre ese año y el año 2000. La extensión de hielo a septiembre de 2008 fue la segunda más baja que se haya registrado, y a pesar de que en 2009 aumentó el nivel, éste siguió ubicándose por debajo del promedio a largo plazo.

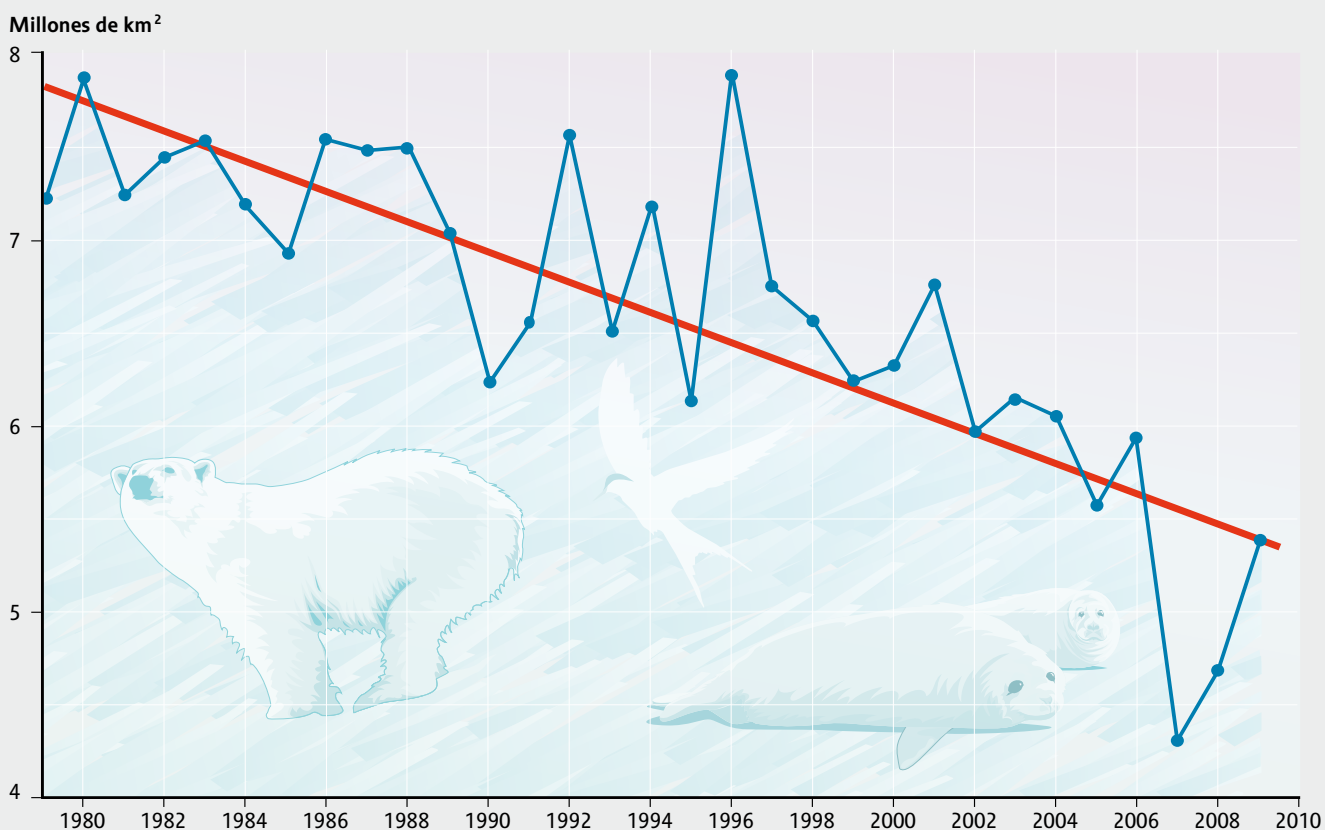
Además de contraerse en superficie, la capa de hielo del Océano Ártico se ha vuelto mucho más delgada y joven: en su extensión máxima a marzo de 2009, solamente el 10% del Océano Ártico estaba cubierto por hielo de más de dos años, en comparación con el promedio del 30% entre 1979 y 2000. Así aumenta la probabilidad de que siga creciendo la cantidad de agua sin hielo durante los próximos veranos.

La perspectiva de veranos sin hielo en el Océano Ártico implica la pérdida de un bioma entero. Hay grupos enteros de especies que están adaptados a vivir sobre el hielo o debajo de él, desde las algas que crecen en la cara inferior del hielo plurianual y que representa hasta el 25% de la producción primaria del Océano Ártico; a los invertebrados, aves, peces y mamíferos marinos de los eslabones superiores de la cadena alimentaria.

Asimismo, muchos animales dependen del hielo marino para refugiarse de los depredadores o para cazar. Las focas anilladas, por ejemplo, dependen de condiciones específicas del hielo en primavera para reproducirse y los osos polares pasan la mayor parte de su vida viajando y cazando en el hielo, y sólo vuelven a tierra para guarecerse. Literalmente, el hielo es la plataforma de la vida en el Océano Ártico, así como la fuente de alimento, superficie para el transporte y base del patrimonio cultural del pueblo inuit.

La reducción y posible pérdida de hielo durante los veranos y del plurianual, tiene consecuencias para la biodiversidad que exceden el bioma del hielo marino. El hielo, por ser de un blanco brillante, refleja la luz solar. Cuando lo reemplazan las aguas más oscuras, el océano y el aire se calientan con mucha más rapidez, retroalimentación que acelera la fusión de los hielos y el calentamiento del aire superficial continental, con la consiguiente pérdida de tundra. La disminución del hielo marino hace que varíen la temperatura y salinidad del agua de mar; a su vez, ello provoca cambios en la productividad primaria y la composición de las especies de plancton y peces, así como alteraciones a gran escala de la circulación oceánica, que afectan la biodiversidad de muchos otros lugares además del Ártico.

FIGURA 14 Hielo marino del Ártico



El área del hielo marino que flota en el océano Ártico medida en septiembre, cuando más pequeña es, presentó una disminución continua entre 1980 y 2009. (Fuente: National Snow and Ice Data Center [Centro Nacional de Datos sobre la Nieve y el Hielo de Estados Unidos])

**Las medidas para implementar el Convenio sobre la Diversidad Biológica no se han tomado a una escala que permita atender a las presiones que enfrenta la biodiversidad**

Algunas especies resultarán beneficiadas con el cambio climático. No obstante, según un estudio sobre diversas aves europeas, de 122 especies de amplia distribución que se analizaron, casi el triple de las que iban en aumento estaba mermando a causa del cambio climático.

Los efectos específicos del cambio climático en la biodiversidad dependerán en gran medida, de la capacidad de las especies de migrar y soportar condiciones climáticas más extremas. Los ecosistemas se han adaptado a condiciones climáticas relativamente estables y, cuando esas condiciones se modifican, las especies tienen que optar por adaptarse, migrar o perecer.

Se prevé que muchas especies no puedan seguir el ritmo ni estar a la altura de la escala del cambio climático proyectado y, por consiguiente, correrán mayor riesgo de extinción, tanto a nivel local como mundial. En general, el cambio climático pondrá a prueba la capacidad de recuperación de los ecosistemas, y su capacidad de adaptación se verá gravemente afectada por la intensidad de las demás presiones que siguen imponiéndose. Los ecosistemas que se encuentran ya en los extremos de las tolerancias de temperatura y precipitación o cercanos a ellos corren un riesgo especialmente elevado.

En los últimos 200 años, los océanos han absorbido aproximadamente un cuarto del dióxido de carbono generado por las actividades humanas, que de otra manera se habría acumulado en la atmósfera. Como consecuencia de ello, los océanos (que en promedio tienen una ligera alcalinidad) se han vuelto más ácidos, con lo que el pH medio del agua de mar superficial se redujo en 0.1 unidades. Debido a que el pH se mide en una escala logarítmica, ello quiere decir que el agua es 30% más ácida.

La biodiversidad se ve afectada porque el aumento de la acidez agota los iones de carbonato, moléculas del agua de mar con carga positiva que son los componentes básicos necesarios para que muchos organismos marinos, como los corales, los mariscos y muchos organismos planctónicos, formen su exoesqueleto. En la actualidad, las concentraciones de iones de carbonato se encuentran en el nivel más bajo de los últimos 800 000 años. Es probable que las consecuencias para la biodiversidad de los océanos y el funcionamiento de los ecosistemas sean graves, aunque no se sabe a ciencia cierta en qué momento tendrán lugar ni cómo habrán de distribuirse precisamente.



## La contaminación y la carga de nutrientes

**La contaminación causada por los nutrientes (nitrógeno y fósforo) y otras fuentes es una continua amenaza y es cada vez mayor para la biodiversidad de los ecosistemas terrestres, costeros y de aguas continentales.**

Los procesos industriales modernos como la quema de combustibles fósiles y las prácticas agrícolas, en particular el uso de fertilizantes, han duplicado con creces la cantidad de nitrógeno reactivo, nitrógeno en forma tal que está disponible para estimular el crecimiento de las plantas, en el medio ambiente en comparación con las épocas preindustriales. Dicho de otro modo, los seres humanos aportan hoy más nitrógeno reactivo al medio ambiente que todos los procesos naturales juntos, incluidas las plantas fijadoras de nitrógeno, el fuego y los rayos.

En los ecosistemas terrestres, los que más sufren las consecuencias son los medios pobres en nutrientes, donde muchas especies no pueden competir con algunas plantas que se benefician de

los nutrientes añadidos y así se generan cambios significativos en la composición vegetal. Típicamente, las plantas tales como los pastos y juncos prosperan a costa de otras como son los arbustos enanos, musgo y líquenes.

Ya se ha comprobado que el depósito de nitrógeno es el principal impulsor del cambio de especies en diversos ecosistemas de zonas templadas, en particular las praderas de toda Europa y América del Norte, y también se han registrado elevados niveles de nitrógeno en el sur de China y en zonas de Asia oriental y Sudoriental. La pérdida de biodiversidad por esta causa puede ser más grave de lo que se creía en otros ecosistemas, entre ellos los bosques boreales polares, los sistemas mediterráneos, algunas sabanas tropicales y bosques de montaña. También se ha observado una acumulación considerable de nitrógeno en puntos de concentración de biodiversidad, lo que acarrea a futuro consecuencias potencialmente graves para una amplia variedad de especies vegetales.



**Invertir en ecosistemas diversos y capaces de recuperarse, que puedan soportar las múltiples presiones a las que están sometidos, tal vez sea la mejor póliza de seguro que se haya concebido**

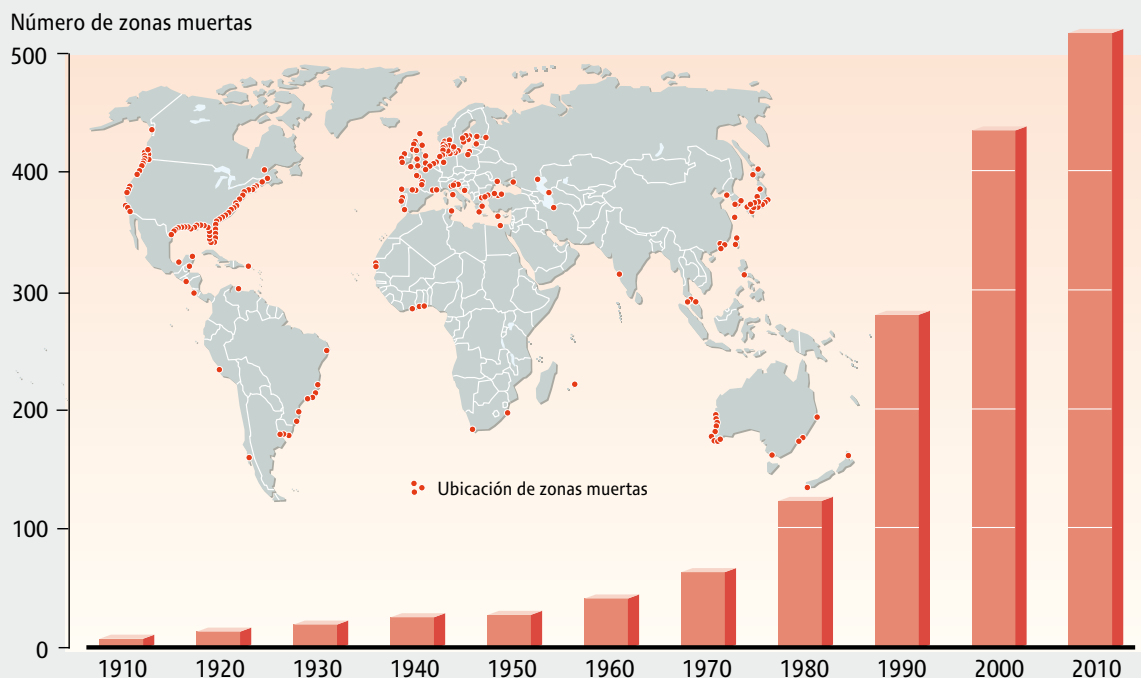
Se prevé que zonas importantes de América Latina y África, así como de Asia, registrarán niveles elevados de deposición de nitrógeno en los próximos dos decenios. Aunque se han estudiado principalmente las repercusiones en las plantas, la deposición de nitrógeno también puede afectar la biodiversidad animal porque modifica la composición del alimento disponible.

En los ecosistemas costeros y de aguas continentales, la acumulación de fósforo y nitrógeno, sobre todo a través del agua que escurre de las tierras de cultivo y la contaminación por aguas residuales, estimula el crecimiento de algas y algunas formas de bacterias, lo que pone en peligro los valiosos servicios que prestan los ecosistemas en sistemas tales como lagos y arrecifes de coral y menoscaba la calidad del agua. Además, crea "zonas muertas" en los océanos, generalmente en las desembocaduras de los principales ríos al mar. En esas zonas, las algas en descomposición agotan el oxígeno del agua y dejan grandes zonas casi carentes de vida marina. Se ha reportado que el número de zonas muertas prácticamente se ha duplicado cada diez

años desde el decenio de 1960, y en 2010 ya había alcanzado más de 500 [véase la figura 15].

Si bien el aumento de la carga de nutrientes se cuenta entre las modificaciones más importantes que están haciendo los seres humanos en los ecosistemas, en algunas regiones las políticas demuestran que es posible controlar y, con el tiempo, revertir esta presión. Entre las medidas más amplias destinadas a combatir la contaminación de los nutrientes cabe citar la Directiva de los Nitratos de la Unión Europea [véase la figura 16 y el recuadro 16].

**FIGURA 15** «Zonas muertas» marinas



El número de «zonas muertas» marinas observadas, es decir, zonas marinas costeras donde los niveles de oxígeno en el agua han bajado demasiado para mantener la mayor parte de la vida marina, se ha duplicado aproximadamente cada diez años desde la década de los 60 del siglo pasado. Muchas están concentradas cerca de los estuarios de grandes ríos, y son el resultado de la acumulación de nutrientes, acarreados principalmente desde zonas agrícolas del interior donde los fertilizantes son arrastrados por la escorrentía hasta los cursos de agua. Los nutrientes favorecen el crecimiento de algas que al morir se descomponen en el fondo marino agotando el oxígeno del agua y amenazando con ello a las pesquerías, los medios de subsistencia y el turismo.

Fuente: información actualizada del artículo de Díaz y Rosenberg en la revista Science, 2008



## RECUADRO 16 Directiva de los nitratos de la Unión Europea

La Unión Europea ha tratado de atacar el problema de la acumulación de nitrógeno en los ecosistemas ocupándose de las fuentes difusas de contaminación, en su mayoría agrícolas, que pueden ser mucho más difíciles de controlar que las fuentes puntuales de los emplazamientos industriales.

La Directiva de los Nitratos promueve una serie de medidas destinadas a limitar la cantidad de nitrógeno que pasa de la tierra a los cursos de agua por filtración. Entre ellas se incluyen:

- ❖ El uso de rotación de cultivos, cobertura vegetal del suelo en invierno y cultivos intermedios, que son cultivos de rápido crecimiento entre las plantaciones sucesivas de otros cultivos que previenen la infiltración de nutrientes del suelo. Esas técnicas tienen por objeto limitar la filtración de nitrógeno durante las estaciones húmedas.
- ❖ La utilización limitada de abonos y estiércol según las necesidades del cultivo y los análisis periódicos del suelo.
- ❖ Instalaciones adecuadas de almacenamiento del estiércol, para su utilización sólo cuando los cultivos necesiten nutrientes.
- ❖ El empleo del efecto "tapón", que mantiene franjas de hierba y setos no abonados a lo largo de los cursos de agua y las zanjas.
- ❖ La buena administración y restricción de cultivo de terrenos con pendientes pronunciadas y de riego.

Según las evaluaciones recientes de las masas de agua interiores de la Unión Europea, están disminuyendo los niveles de nitrato y fosfato, aunque a un ritmo más bien lento [véase la figura 16]. Si bien los niveles de nutrientes siguen siendo demasiado altos, la mejora de la calidad, en parte como consecuencia de la Directiva, ha contribuido a la recuperación ecológica de algunos ríos.

Kg por ha

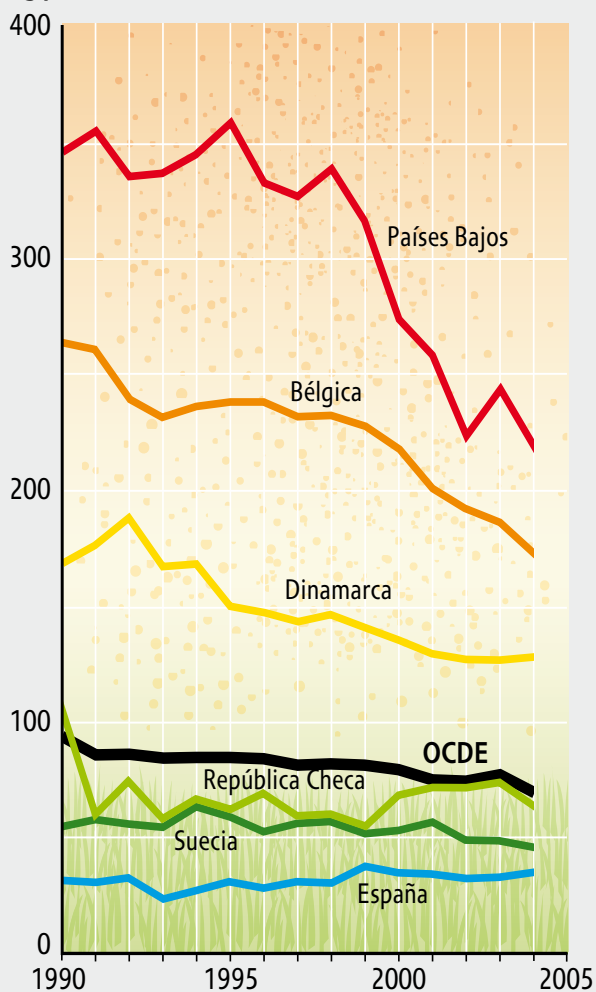


FIGURA 16 Equilibrio de nitrógeno en Europa

El equilibrio de nitrógeno medio por hectárea de tierra agrícola (la cantidad de nitrógeno añadida a la tierra como fertilizante, en comparación con la cantidad consumida por los cultivos y los pastos) por país Europeo seleccionado. La reducción a lo largo del tiempo en algunos países implica una eficiencia mayor en el uso de fertilizantes, y por lo tanto un riesgo menor de causar daños a la diversidad biológica a través de los nutrientes disueltos en el agua de escorrentía.

Fuente: OECD

## Sobreexplotación y utilización insostenible

*La sobreexplotación y las prácticas de cosecha destructivas son las principales amenazas que se ciernen sobre la biodiversidad y los ecosistemas del mundo y no ha habido una disminución significativa de esa presión. Los cambios en la ordenación pesquera de algunas zonas están impulsando prácticas más sostenibles, pero la mayoría de las poblaciones de peces todavía necesitan que se reduzca la presión para poder recuperarse. La caza de animales silvestres por su carne, que aporta una proporción significativa de las proteínas que consumen muchos hogares rurales, parece haber alcanzado niveles insostenibles.*

La principal presión a la que están sometidos los ecosistemas marinos es la sobreexplotación, dado que el tamaño de las pesquerías de captura marina se cuadruplicó entre los primeros años de la década de 1950 y mediados de la de 1990. Las capturas totales han disminuido desde entonces pese a que se han intensificado los esfuerzos de pesca, lo que indica que muchas poblaciones no han podido recuperarse.

La FAO estima que más de un cuarto de las poblaciones de peces marinos están sobreexplotadas (19%), agotadas (8%) o recuperándose del agotamiento (1%). Mientras que más de la mitad están totalmente explotadas. Aunque hace poco hubo algunos indicios de que las autoridades pesqueras están imponiendo expectativas más realistas sobre el volumen de capturas que pueden extraerse de los océanos sin hacer peligrar las especies, cerca del 63% de las poblaciones de peces que fueron evaluadas en todo el mundo necesitan recuperarse. Se ha comprobado que los sistemas innovadores de manejo de las pesquerías, tales como los que suponen la participación de los pescadores en la preservación de la salud de las poblaciones, son efectivos en los lugares donde se aplican [véase el recuadro 17].

La pérdida de la biodiversidad repercute primero y con mayor intensidad en los pobres, pero, a la larga, todas las sociedades y comunidades sufrirán las consecuencias

### RECUADRO 17 Ordenación de los recursos alimentarios marinos para el futuro

En los últimos años han surgido diversas opciones de ordenación que tienen por objetivo crear medios de vida más seguros y rentables, centrándose en la sostenibilidad de las pesquerías a largo plazo, en lugar de aumentar al máximo las capturas a corto plazo. Ejemplo de esas opciones es el uso de sistemas que destinan a pescadores individuales, comunidades o cooperativas una proporción de las capturas totales de la pesquería. Se trata de una alternativa al sistema más convencional de cupos, en el cual las asignaciones se expresan en toneladas de una población en particular.

Este tipo de sistema, que también se conoce con el nombre de “cuotas individuales transferibles”, permite a los emprendimientos pesqueros tener un papel activo en la integridad y productividad del ecosistema, dado que pueden pescar y vender más si hay más peces. Por lo tanto, debería prevenir el incumplimiento intencional y crear un incentivo para una mejor ordenación del recurso.

Según un estudio publicado en 2008 en el que se analizaron 121 pesquerías que aplican el sistema de cuotas individuales transferibles, era un 50% menos probable que se agotaran esas pesquerías que las que usaban otros métodos de ordenación. Sin embargo, también se ha criticado el sistema en algunas zonas por concentrar los cupos de pesca en manos de unos pocos emprendimientos. Diversos estudios recientes sobre los requisitos para la recuperación de las poblaciones de peces señalan que esos enfoques deben conjugarse con una reducción de la capacidad de las flotas pesqueras, cambios en los aparejos de pesca y la designación de zonas cerradas.

Los beneficios del uso más sostenible de la diversidad biológica marina se plasmaron en un estudio de un programa de Kenia orientado a reducir la presión a la que están sometidas las pesquerías relacionadas con los arrecifes de coral. Gracias a la combinación del cierre de zonas a la pesca y las restricciones sobre la pesca al cerco, que permite la captura de cardúmenes concentrados de peces, se incrementaron los ingresos de los pescadores locales.

Los esquemas de certificación como los del Marine Stewardship Council tienen por objetivo ofrecer incentivos para las prácticas sostenibles de pesca, indicando al consumidor que el producto final deriva de sistemas de ordenación que respetan la salud a largo plazo de los ecosistemas marinos. Los alimentos marinos que califican para recibir esta certificación pueden brindar ventajas a los pescadores en el mercado.



La caza de animales silvestres por su carne, que aporta una proporción significativa de las proteínas que consumen muchos hogares rurales de las regiones forestales, como África central, parece haber alcanzado niveles insostenibles. En algunas zonas ha contribuido a lo que se conoce como el “síndrome del bosque vacío”, por el cual los bosques que al parecer gozan de buena salud carecen prácticamente de vida animal. Este fenómeno tiene efectos potencialmente graves en la capacidad de recuperación de los ecosistemas forestales, dado que un 75% de los árboles tropicales dependen de los animales para dispersar sus semillas.



En Camboya, las serpientes de agua dulce también han sido víctimas de la caza insostenible para venderlas a granjas de cocodrilos, restaurantes y el comercio de la moda, aunque entre 2000 y 2005 disminuyeron las capturas de temporada baja por cazador más del 80%. También ha disminuido en la naturaleza, una amplia variedad de otras especies silvestres como resultado de la sobreexplotación, oscilando entre especies muy conocidas como los tigres o las tortugas de mar y especies menos conocidas como *Encephalartos brevifoliolatus*, una cícada extinta ahora en la naturaleza como resultado de su recolección para uso en la horticultura.



## Especies exóticas invasoras

**Las especies exóticas invasoras siguen siendo una importante amenaza para todos los tipos de ecosistemas y especies. Nada indica que se haya reducido significativamente esa presión sobre la biodiversidad; por el contrario, hay indicios de que va en aumento. La intervención para controlar las especies exóticas invasoras ha sido fructífera en casos particulares, pero la amenaza de nuevas invasiones superó todo resultado positivo.**

En una muestra de 57 países, se encontraron más de 542 especies exóticas cuyas repercusiones en el medio ambiente se han comprobado, entre ellas plantas vasculares, peces marinos y de agua dulce, mamíferos, aves y anfibios, con un promedio de más de 50 de esas especies por país (y una variación que va de nueve a más de 220). Sin duda se trata de una subestimación, porque excluye muchas especies exóticas cuyo impacto no se ha estudiado aún y comprende países sobre los cuales no se dispone de datos respecto de las especies exóticas.

Es difícil saber con precisión si está aumentando el daño causado por esta fuente, dado que en muchas zonas empezó a prestarse atención al problema hace poco, por lo que las mayores repercusiones de las especies invasoras puede reflejar, en parte, el conocimiento más exacto y la mayor conciencia del tema. Sin embargo, en Europa, donde se han introducido especies exóticas durante muchos decenios, el número acumulativo sigue aumentando y así ha sucedido al menos desde principios del siglo XX. Aunque no sean necesariamente invasoras, mientras más especies exóticas haya en un país, mayor es la posibilidad de que se conviertan en invasoras. Se ha estimado que de cerca de 11 000 especies exóticas en Europa, una de cada diez tiene impactos ecológicos y una proporción ligeramente mayor produce daños económicos [véase el recuadro 18]. Las pautas del comercio mundial indican que el panorama europeo es similar al del resto del mundo y, por lo tanto, que la cantidad de especies exóticas invasoras representa un problema creciente a nivel mundial.



### RECUADRO 18 Documentar las especies exóticas europeas

El Proyecto DAISIE dedicado a realizar inventarios de especies exóticas invasoras en Europa brinda información consolidada con el objeto de crear un inventario de las especies invasoras que hacen peligrar la biodiversidad en Europa. Esa información puede servir de base para prevenir y controlar las invasiones biológicas, estimar los riesgos ecológicos y socioeconómicos asociados con las especies invasoras más extendidas y distribuir datos y experiencias entre los Estados Miembros a modo de sistema de alerta temprana.

A la fecha DAISIE ha documentado cerca de 11 000 especies exóticas, entre las cuales se incluyen los gansos canadienses, los mejillones cebrá, las truchas de arroyo, las copas de mantequilla de Bermuda (*Oxalis cernua*) y las nutrias. Según un estudio reciente basado en información proporcionada por el proyecto DAISIE, de las 11 000 especies exóticas existentes en Europa, se ha documentado el impacto ecológico de 1 094 y los efectos económicos de 1 347. Los invertebrados terrestres y las plantas terrestres son los dos grupos taxonómicos que tienen mayor impacto.





Principalmente gracias al control o la erradicación efectiva de las especies exóticas invasoras, desde 1988 se redujo el riesgo de extinción de once especies de aves, desde 1996 cinco de mamíferos y desde 1980 una de anfibios. De no haber sido por esas medidas, se estima que las especies de aves hubieran tenido, en promedio y según mediciones del Índice de la Lista Roja, un 10% menos de probabilidades de sobrevivir y los mamíferos casi un 5% menos [véase el recuadro 19]. Sin embargo, ese índice también muestra que se ha deteriorado el estado de conservación de casi el triple de aves,

casi el doble de mamíferos y más de 200 veces la cantidad de especies de anfibios, principalmente debido a una mayor amenaza de animales, plantas o microorganismos invasores. En líneas generales, las especies de aves, mamíferos y anfibios se encuentran hoy más amenazadas, en promedio, por la invasión de especies exóticas. Si bien no se ha evaluado exhaustivamente otros grupos, se sabe que las especies invasoras son la segunda causa más importante de extinción de los mejillones de agua dulce y más generalmente de las especies endémicas.



#### RECUADRO 19 Control exitoso de las especies exóticas invasoras

- ❖ La pardela mexicana (*Puffinus opisthomelas*) habita en seis islas del Pacífico, frente a la costa mexicana, entre las cuales se incluye Natividad. La depredación por unos 20 gatos asilvestrados redujo la población de esa especie en más de 1 000 aves por mes, mientras que la introducción de herbívoros tales como burros, cabras, ovejas y conejos dañó el hábitat de importancia para el ave. Entre 1997 y 1998, con la ayuda de una comunidad pesquera local, las cabras y ovejas fueron eliminadas de la isla, mientras que en 1998 se controló la amenaza de los gatos y en 2006 se terminó de erradicarlos. En consecuencia, la presión a la que estaba sometida la especie disminuyó, la población comenzó a recuperarse y la especie se reclasificó a casi amenazada, de la Lista Roja de la UICN de 2004.
- ❖ El wallabí occidental con cola de cepillo (*Macropus irma*) es endémico del suroeste de Australia. Durante el decenio de 1970, empezó a mermar a causa del aumento extraordinario de la población del zorro rojo (*Vulpes vulpes*). Según los estudios realizados en 1970 y 1990, la población había disminuido de unos 10 ejemplares a cerca de 1 cada 100 kilómetros. Desde que se adoptaron medidas para controlar a la población de zorros, la población del wallabí se ha recuperado y hoy asciende a alrededor de 100 000 ejemplares. Como resultado la especie se ha reclasificado de “casi amenazada” a “preocupación menor” en la Lista Roja de la UICN de 2004.



## Presiones combinadas y causas básicas de la pérdida de biodiversidad

*Los impulsores directos de la pérdida de biodiversidad actúan en conjunto y crean presiones múltiples sobre la biodiversidad y los ecosistemas. Los esfuerzos por reducir las presiones directas se topan con los impulsores indirectos o causas subyacentes profundamente arraigadas que determinan la demanda de recursos naturales y son mucho más difíciles de controlar. La huella ecológica de la humanidad supera la capacidad biológica de la Tierra en un margen muy superior al que se acordó al fijar la meta de biodiversidad para 2010.*

Las presiones o impulsores que se describen arriba no actúan de manera aislada sobre la biodiversidad y los ecosistemas, sino que frecuentemente una de las presiones exagera los efectos de la otra. Por ejemplo:

- ❖ La fragmentación de los hábitats reduce la capacidad de las especies de adaptarse al cambio climático porque limita sus posibilidades de migración a zonas donde las condiciones son más adecuadas.
- ❖ La combinación de contaminación, pesca excesiva, cambio climático y acidificación de los océanos disminuye la capacidad de recuperación de los arrecifes de coral y aumenta la tendencia que tienen a pasar a un estado de proliferación de algas en la que hay una enorme pérdida de biodiversidad.
- ❖ El aumento de la cantidad de nutrientes junto con la presencia de especies exóticas invasoras puede fomentar el crecimiento de plantas

resistentes a costa de las especies autóctonas. El cambio climático puede exacerbar aún más el problema porque puede ocasionar que haya más hábitats propicios para las especies invasoras.

- ❖ El aumento del nivel del mar causado por el cambio climático, combinado con la alteración física de los hábitats costeros, acelera el cambio de la biodiversidad costera y sus servicios ecosistémicos.

Un indicador de la magnitud de las presiones que ejercemos sobre la biodiversidad y los ecosistemas es la huella ecológica de la humanidad, es decir, el cálculo de la superficie de tierra y agua con productividad biológica que se necesita para proporcionar los recursos que utilizamos y absorber nuestros residuos. Se calculó que la huella ecológica de 2006, último año sobre el que se conoce la cifra, excedió la capacidad biológica de la Tierra en un 40%. Esa “extralimitación” se había estimado en cerca del 20% en 2002, año en que se acordó la meta de biodiversidad para 2010.

Como se mencionó anteriormente, las medidas específicas pueden incidir, y de hecho inciden, en la manera de abordar los impulsores que afectan directamente a la pérdida de biodiversidad. Por ejemplo, el control de las especies exóticas, el manejo responsable de los residuos agrícolas y la protección y restauración de los hábitats. No obstante, esas medidas deben lidiar con una serie de causas subyacentes muy fuertes de pérdida de biodiversidad. Esas causas son más difíciles de

La eficacia de las medidas para hacer frente a la pérdida de la biodiversidad depende de que se traten las causas subyacentes o los impulsores indirectos de esa disminución



controlar, dado que suelen estar relacionadas con tendencias sociales, económicas y culturales. Entre los ejemplos de las causas subyacentes figuran:

- ❖ El cambio demográfico
- ❖ La actividad económica
- ❖ El volumen del comercio internacional
- ❖ Las pautas de consumo per cápita, vinculadas a la riqueza individual
- ❖ Los factores culturales y religiosos
- ❖ Los cambios científicos y tecnológicos

Los impulsores indirectos actúan principalmente sobre la biodiversidad por medio de influir sobre la cantidad de recursos que utilizan las sociedades humanas. Por ejemplo, el crecimiento demográfico, sumado a un mayor consumo per cápita, tenderá a aumentar la demanda de energía, agua y alimentos, cada una de las cuales contribuirá a generar presiones directas como la conversión de los hábitats, la sobreexplotación de los recursos, la contaminación por nutrientes y el cambio climático. El incremento en el volumen del comercio mundial ha sido un factor indirecto clave de la introducción de especies exóticas invasoras.

Los impulsores indirectos pueden tener efectos positivos así como negativos sobre la biodiversidad. Por ejemplo, los factores culturales y religiosos configuran las actitudes de la sociedad hacia la naturaleza

e influyen en el nivel de fondos disponibles para su conservación. La pérdida de los conocimientos tradicionales puede ser especialmente perjudicial en ese sentido, dado que para muchas comunidades locales e indígenas la biodiversidad es un componente central de su sistema de creencias, cosmovisión e identidad. Por lo tanto, los cambios culturales como la pérdida de las lenguas vernáculas o nativas pueden funcionar como impulsores indirectos porque afectan las prácticas de conservación y el uso sostenible a nivel local [véase el recuadro 20]. Del mismo modo, el cambio científico y tecnológico puede brindar nuevas oportunidades para satisfacer las demandas de la sociedad y, a su vez, reducir al mínimo el uso de los recursos naturales, pero también puede generar nuevas presiones sobre la biodiversidad y los ecosistemas.

En la sección final de esta síntesis se proponen estrategias para disminuir los efectos negativos de los impulsores indirectos, las cuales se centran en “disociar” los impulsores indirectos de los directos, principalmente mediante el uso mucho más eficaz de los recursos naturales, el manejo de los ecosistemas para proporcionar una gama de servicios a la sociedad, en lugar de maximizar solo los servicios individuales tales como la producción de los cultivos o la generación de energía hidroeléctrica.



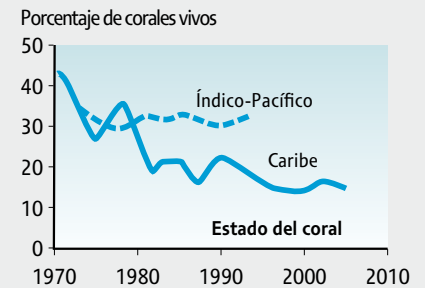
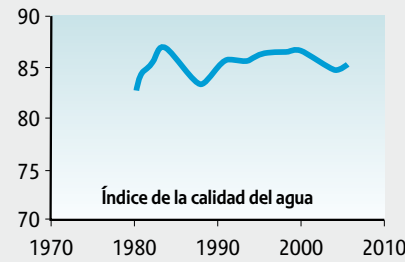
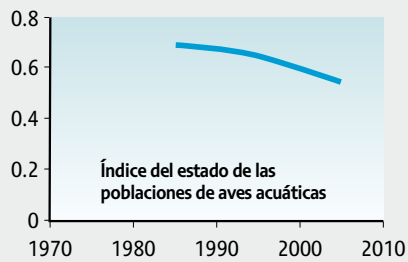
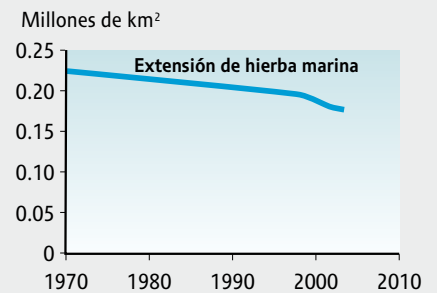
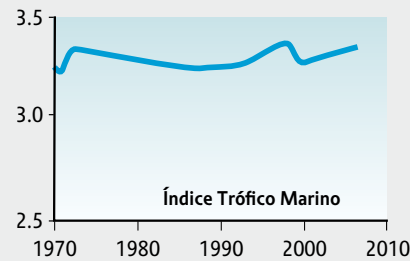
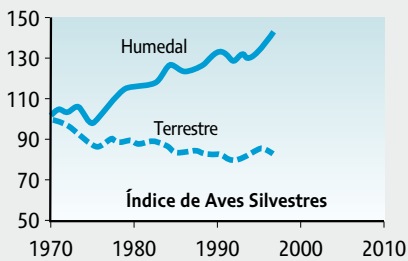
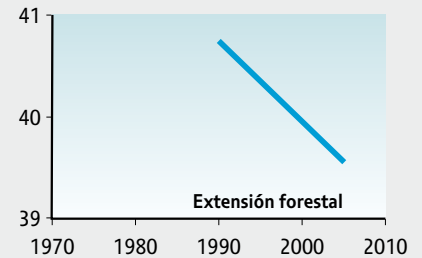
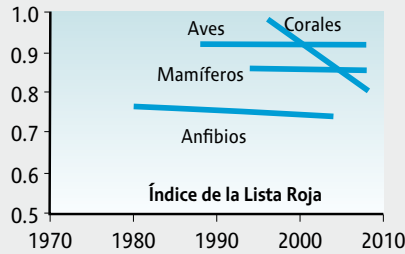
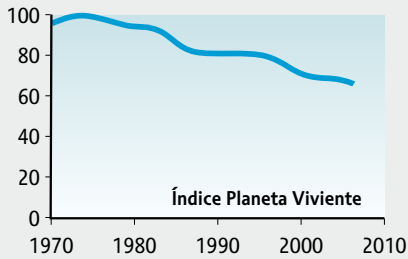
#### RECUADRO 20 Tendencias de las lenguas vernáculas

A través de las lenguas vernáculas o nativas se transmiten conocimientos especializados sobre la biodiversidad, el medio ambiente y las prácticas de manejo de los recursos naturales. Sin embargo, es difícil determinar su estado y las tendencias a nivel mundial, puesto que no existen metodologías uniformadas ni definiciones comunes de los conceptos clave y hay poca información. En los casos en que se dispone de datos, existen pruebas de que ha aumentado el riesgo de extinción de las lenguas más amenazadas, es decir, las que tienen pocos hablantes. Por ejemplo:

- ❖ Entre 1970 y 2000, disminuyó la cantidad de hablantes de 16 de las 24 lenguas vernáculas que hablan menos de 1 000 personas en México.
- ❖ En la Federación de Rusia, entre 1950 y 2002, disminuyó la cantidad de hablantes de 15 de las 27 lenguas vernáculas que hablan menos de 10 000 personas.
- ❖ En Australia, entre 1996 y 2006, disminuyó la cantidad de hablantes de 22 de 40 lenguas.
- ❖ En una evaluación de 90 lenguas habladas por diversos pueblos indígenas del Ártico, se determinó que, desde el siglo XIX, se han extinguido 20 lenguas. Diez se extinguieron desde 1989, lo que sugiere una tasa creciente de extinción de las lenguas. Se considera que otras 30 lenguas se encuentran en peligro crítico y 25 en grave peligro de extinción.

**FIGURA 17** Resumen de indicadores de diversidad biológica

**ESTADO**



Estos gráficos ayudan a resumir el mensaje de los indicadores de diversidad biológica disponibles: que la situación de la biodiversidad empeora, aumentan las presiones a que está sometida y disminuyen los beneficios que obtienen los seres humanos de la biodiversidad, pero están aumentando las respuestas para hacer frente a esta pérdida. Refuerzan la conclusión de que la meta de la biodiversidad para 2010 no se ha alcanzado.

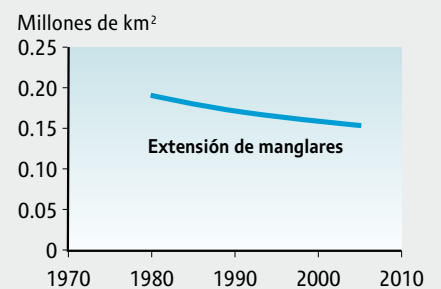
La mayoría de los indicadores del estado de la biodiversidad tienen tendencias negativas, sin reducción significativa en la tasa.

No hay pruebas de que disminuya el ritmo con que aumentarán las presiones sobre la biodiversidad, con base en la tendencia mostrada por los indicadores de la huella ecológica de la humanidad, deposición de nitrógeno, introducciones de especies exóticas, sobreexplotación de las poblaciones de peces y repercusiones del cambio climático sobre la biodiversidad.

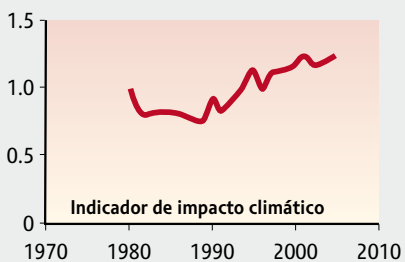
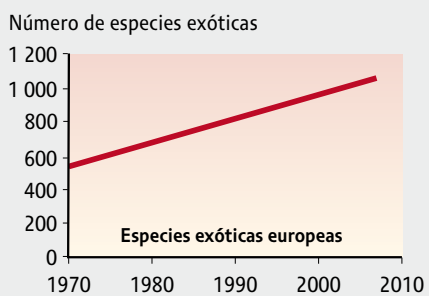
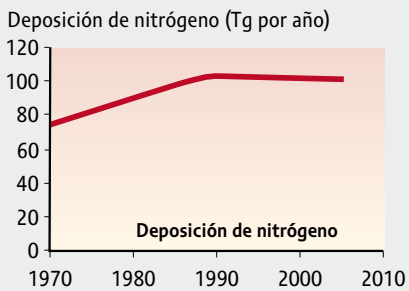
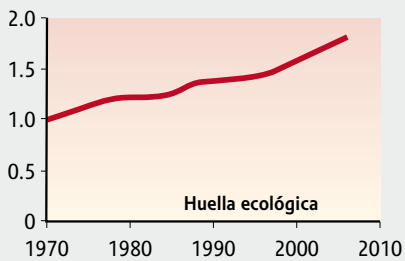
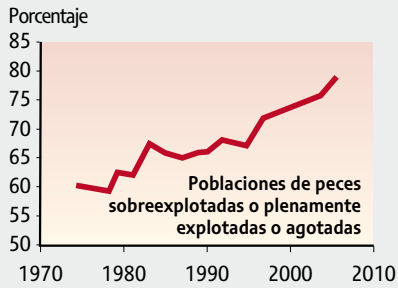
Los indicadores limitados de los beneficios obtenidos por los seres humanos de la biodiversidad muestran también tendencias negativas.

Como contraste, todos los indicadores de las respuestas para hacer frente a la pérdida de biodiversidad se desplazan en una dirección positiva. Se están protegiendo más zonas en cuanto a biodiversidad, se están introduciendo más políticas y legislación para evitar los daños producidos por las especies exóticas invasoras, y se está gastando más dinero en apoyo del Convenio sobre la Diversidad Biológica y sus objetivos.

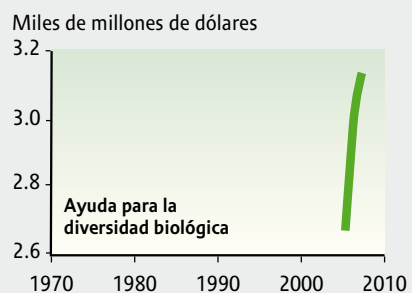
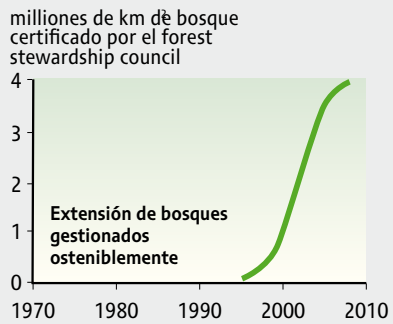
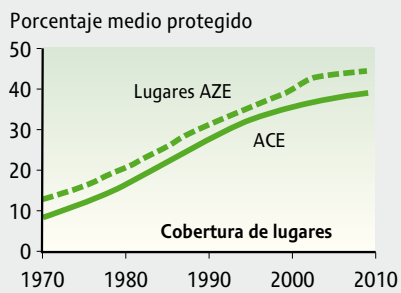
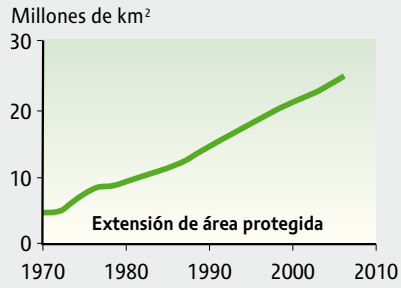
El mensaje general que se deduce de estos indicadores es que, a pesar de los muchos esfuerzos que se están realizando en todo el mundo por conservar la biodiversidad y utilizarla sosteniblemente, las respuestas hasta ahora no han sido adecuadas para abordar la escala de pérdida de la biodiversidad o reducir las presiones a las que está sometida.



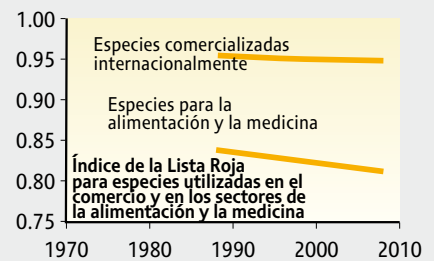
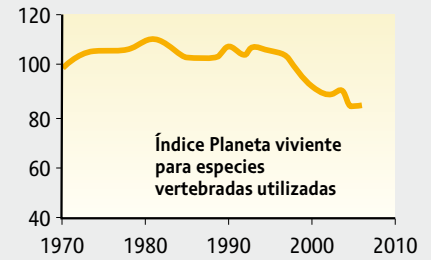
## PRESIÓN



## RESPUESTAS



## BENEFICIOS



A photograph showing the silhouettes of three fishermen in a small boat on the water at sunset. The sun is low on the horizon, creating a bright, golden glow that reflects on the water's surface. The fishermen are positioned in the boat, with one on the left, one in the center wearing a conical hat, and one on the right. The overall scene is peaceful and captures a traditional moment of maritime life.

# El Futuro de la Biodiversidad en el Siglo XXI

*Según todos los escenarios analizados en esta edición de Perspectiva, para este siglo se proyectan la extinción de especies muy por encima de la tasa histórica, la pérdida de hábitats, y diversos cambios en la distribución y la abundancia de las especies. Si el sistema terrestre excede de ciertos umbrales o puntos de inflexión, existe un gran riesgo de que se produzca una pérdida drástica de la biodiversidad, con el consiguiente deterioro de una amplia variedad de servicios ecosistémicos. Probablemente, la pérdida de esos servicios repercute primero y con mayor intensidad en los pobres, dado que ellos suelen depender del entorno inmediato de manera más directa, pero los efectos se harán sentir en todas las sociedades. Hay más potencial del que se reconoció en evaluaciones previas para hacer frente tanto al cambio climático como a la creciente demanda de alimentos sin producir una pérdida más generalizada de hábitats.*

Con el fin de cumplir los objetivos de esta publicación, un grupo de científicos de una amplia variedad de disciplinas se reunió para identificar los posibles resultados futuros del cambio de la biodiversidad durante el resto del siglo XXI. Los resultados que se resumen a continuación se basan en una combinación de las tendencias observadas, modelos y experimentos. Se trata de una recopilación de todas las hipótesis pertinentes planteadas hasta ahora para la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, las Perspectivas del Medio Ambiente Mundial y las ediciones anteriores de Perspectiva Mundial sobre la Diversidad Biológica, así como de las hipótesis que se están formulando para el próximo informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). En la evaluación se prestan especial atención a la relación entre el cambio de la biodiversidad y las repercusiones que tiene en las sociedades humanas. Además del análisis de los modelos e hipótesis existentes, se llevó a cabo una nueva evaluación de los “puntos de inflexión” que podrían dar lugar a cambios importantes, rápidos y posiblemente irreversibles, de la cual se desprenden cuatro conclusiones principales:

- ❖ Entre los efectos del cambio mundial de la biodiversidad previstos para el siglo XXI se incluyen la extinción continua y con frecuencia acelerada de las especies, la pérdida de los hábitats naturales y cambios en la distribución y la abundancia de las especies, grupos de especies y biomas.
- ❖ Hay umbrales amplios, realimentación cada vez más amplia y efectos retardados que conducen a los “puntos de inflexión” o cambios abruptos del estado de la biodiversidad y los ecosistemas. Ello hace que las repercusiones del cambio mundial de sobre biodiversidad sean difíciles de predecir, difíciles de controlar una vez iniciados y, una vez producidos, lentos, costosos o imposibles de revertir [véase la figura 18 y el recuadro 21].
- ❖ La degradación de los servicios que prestan a las sociedades humanas los ecosistemas en funcionamiento suelen guardar una relación más estrecha con los cambios en la abundancia y distribución de las especies dominantes o clave que con las extinciones a nivel mundial; incluso los cambios moderados de la biodiversidad a nivel mundial pueden traer como resultado cambios desproporcionados para ciertos grupos de especies (por ejemplo, los grandes depredadores) que ejercen una poderosa influencia en los servicios ecosistémicos.
- ❖ Podrían prevenirse, reducirse significativamente o incluso revertirse los cambios de la biodiversidad y los ecosistemas (si bien no es posible revertir la extinción de las especies, se puede restaurar la diversidad de los ecosistemas), si se adoptan medidas urgentes, integrales y adecuadas en los planos internacional, nacional y local. Esas medidas deben concentrarse en abordar los factores directos e indirectos que llevan a la pérdida de la biodiversidad y adaptarse al cambio en el conocimiento y las condiciones.

A continuación figura un resumen de las proyecciones, los posibles puntos de inflexión, las repercusiones y las opciones para obtener mejores resultados:



Si los ecosistemas exceden de ciertos umbrales o puntos de inflexión, existe un gran riesgo de que se produzca una pérdida drástica de la biodiversidad, con el consiguiente deterioro de una amplia variedad de servicios ecosistémicos

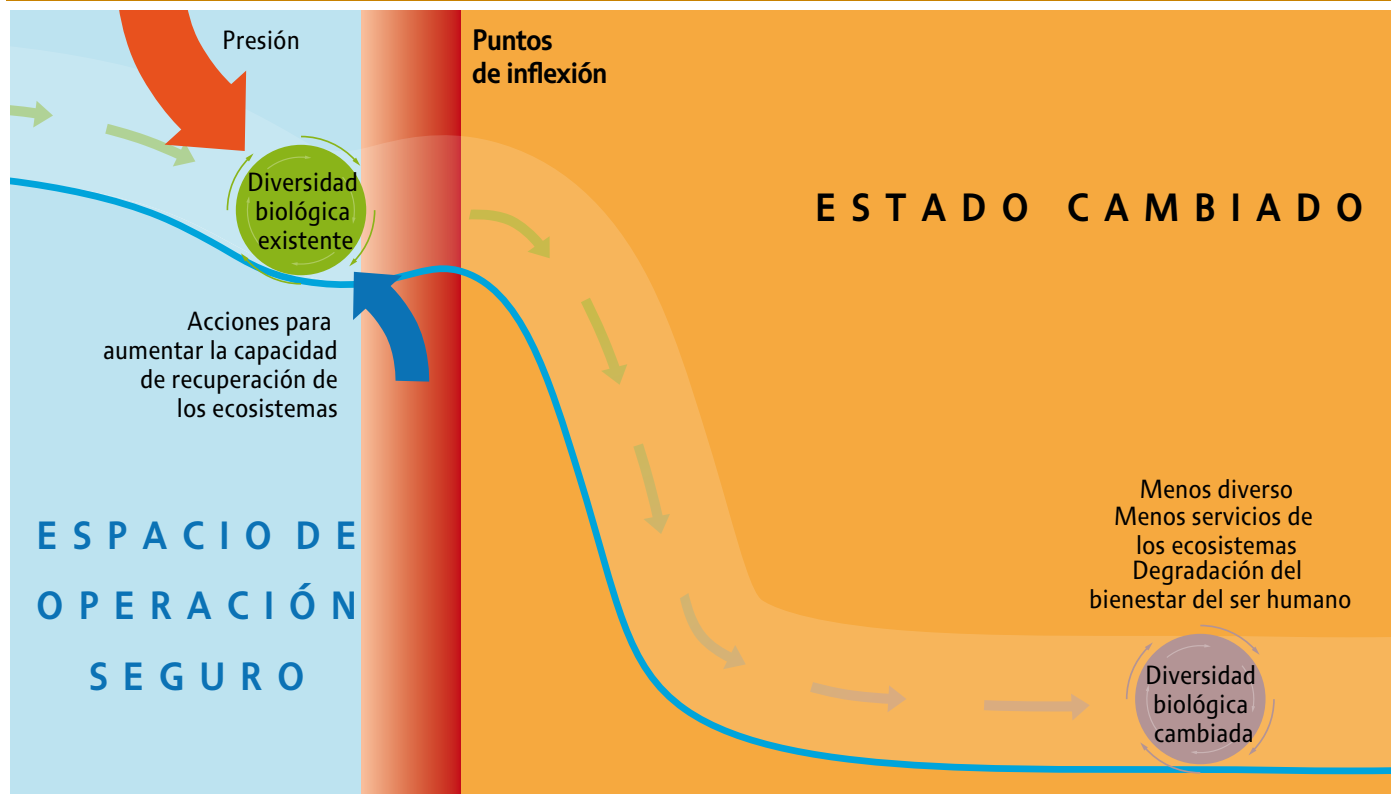
### RECUADRO 21 ¿Qué son los puntos de inflexión?

Para cumplir los fines de esta edición de Perspectiva, se entiende por punto de inflexión aquella situación en la que un ecosistema pasa a un nuevo estado y se producen así cambios significativos de la biodiversidad y los servicios prestados a las personas que dependen de él, tanto a escala regional como mundial. Además, los puntos de inflexión tienen por lo menos una de las siguientes características:

- ❖ El cambio se convierte en un círculo vicioso a través de lo que se conoce como retroacción positiva: por ejemplo, la deforestación reduce las precipitaciones regionales, lo que aumenta el riesgo de incendios, que a su vez causa la muerte forestal periférica y una mayor desecación.
- ❖ Si se excede de cierto umbral, se produce un cambio abrupto de estado ecológico, aunque muy rara vez puede predecirse con precisión el momento en que ha de ocurrir.
- ❖ Los cambios son duraderos y difíciles de revertir.
- ❖ Existe un lapso de tiempo significativo entre las presiones que provocan el cambio y la aparición de los efectos, lo que genera enormes dificultades para la ordenación ecológica.

Los puntos de inflexión son motivo de gran preocupación para los científicos, los administradores y los encargados de formular políticas, debido a las graves repercusiones que pueden tener en la biodiversidad, los servicios ecosistémicos y el bienestar de los seres humanos. Puede ser sumamente difícil para las sociedades adaptarse a los cambios rápidos y tal vez irreversibles del funcionamiento y el carácter de un ecosistema del que dependen. Si bien es casi seguro que en el largo plazo habrá puntos de inflexión, en la mayoría de los casos aún no puede predecirse la dinámica con una precisión y antelación suficientes que permitan la adopción de enfoques específicos destinados a impedir esos puntos o mitigar sus efectos. Por lo tanto, la gestión responsable de los riesgos quizás exija un enfoque preventivo de las actividades humanas que impulsan la pérdida de la biodiversidad.

FIGURA 18 Puntos de inflexión – una ilustración del concepto



Las crecientes presiones sobre la diversidad biológica suponen el riesgo de llevar algunos ecosistemas a nuevos estados con graves ramificaciones para el bienestar humano cuando se sobrepasen los puntos de inflexión. Aunque no es fácil determinar la ubicación exacta de los puntos de inflexión, una vez que un ecosistema pasa a un nuevo estado, puede resultar muy difícil, si no imposible, devolverlo a su estado anterior.

(Fuente: Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica)





# Ecosistemas terrestres hasta 2100

## Tendencia actual:

El cambio del uso de la tierra sigue siendo la principal amenaza a corto plazo junto con el cambio climático, y las interacciones entre esos dos impulsores son cada vez más importantes. Continúa la tala de los bosques tropicales para dar lugar a los cultivos y el biocombustible. La pérdida de hábitats y la extinción de especies con mucha más frecuencia que la tasa histórica (tasa promedio a la cual se estima se extinguieron las especies antes de que los seres humanos se convirtieran en una amenaza significativa para su supervivencia) se prolongan a lo largo del siglo XXI. Las poblaciones de especies silvestres disminuyen rápidamente, lo que afecta con especial gravedad a África ecuatorial y partes de Asia meridional y Sudoriental. El cambio climático hace que los bosques boreales se extiendan hacia el norte y se conviertan en tundra, mientras se produce una muerte forestal periférica en su extremo sur, que da lugar a las especies de zonas templadas. Por otro lado, se espera que los bosques templados tengan una muerte forestal periférica en el extremo sur y en las latitudes ecuatoriales. Muchas especies experimentan una reducción de su área de distribución y/o corren más peligro de extinción puesto que su zona de distribución se desplaza varios cientos de kilómetros hacia los polos. La expansión urbana y agrícola limita aún más las oportunidades que tienen las especies de migrar hacia otras zonas en respuesta al cambio climático.

## Consecuencias para las personas:

El precio que ha de pagarse por la conversión a gran escala de los hábitats naturales en tierras agrícolas o bosques ordenados será la degradación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos que esta sostiene, tales como la retención de los nutrientes, el abastecimiento de agua no contaminada, el control de la erosión del suelo y el almacenamiento de carbono de los ecosistemas, a menos que se empleen prácticas sostenibles para prevenir o reducir esas pérdidas. Los cambios de origen climático en la distribución de las especies y los tipos de vegetación tendrán consecuencias importantes para los servicios de que disponen las personas, como la reducción de la cosecha de madera y las oportunidades de recreación.

**Además, si se excede de ciertos umbrales, existe un gran riesgo de que se produzca una pérdida drástica de la biodiversidad y un grave deterioro de los servicios que prestan los ecosistemas terrestres. Entre las hipótesis plausibles se incluyen las siguientes:**

- ❖ A causa de la interacción entre la deforestación, los incendios y el cambio climático, la **selva amazónica** experimenta una muerte forestal periférica generalizada y deja de ser una selva pluvial para convertirse en una sabana o bosque estacional en zonas amplias, especialmente en el este y sur del bioma. La selva podría entrar en un círculo vicioso de incendios más frecuentes, sequías más intensas y muerte forestal periférica acelerada. Este último fenómeno tendrá repercusiones a nivel mundial por el aumento de las emisiones de carbono, que a su vez acelerará el cambio climático. Además, llevará a la reducción de las precipitaciones regionales, lo que podría hacer peligrar la sostenibilidad de la agricultura de la región.
- ❖ El **Sahel** africano, ante la presión del cambio climático y el uso excesivo de los escasos recursos terrestres, pasa a estados alternativos, degradados que aceleran la desertificación y tienen graves repercusiones en la biodiversidad y la productividad agrícola. La degradación continua del Sahel ha causado y podría seguir causando la pérdida de la biodiversidad y la escasez de alimentos, fibras y agua en África occidental.
- ❖ **Los ecosistemas insulares** se ven afectados por una sucesión de extinciones y episodios de inestabilidad ecosistémica dado el impacto de las especies exóticas invasoras. Las islas son especialmente vulnerables a esas invasiones porque las comunidades de especies evolucionan aisladas y suelen carecer de las defensas frente a los depredadores y los organismos portadores de enfermedades. A medida que las comunidades invadidas se modifican y deterioran cada vez más, aumenta la vulnerabilidad a las nuevas invasiones.



ANTES

## Vías alternativas:

A fin de reducir al mínimo los efectos negativos de la pérdida de biodiversidad terrestre y los servicios conexos de los ecosistemas, es fundamental mitigar la presión generada por los cambios de uso de la tierra en los trópicos. Ello supone una combinación de medidas, entre las que se cuentan el aumento de la productividad de las tierras agrícolas y los pastizales existentes, la reducción de las pérdidas posteriores a las cosechas, la ordenación forestal sostenible y la moderación del consumo excesivo y despilfarrador de carne.

Deben tenerse plenamente en cuenta las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas con la conversión a gran escala de bosques y otros ecosistemas en tierras de cultivo. Así se impedirá la instauración de incentivos perniciosos que alienten la destrucción de la biodiversidad mediante la plantación a gran escala de cultivos destinados a biocombustibles en nombre de la mitigación del cambio climático [véase las figuras 19 y 20]. Cuando a las emisiones de energía se suman las emisiones resultantes de los cambios en el uso de la tierra, surgen vías plausibles de desarrollo que abordan el cambio climático sin promover el uso generalizado de biocombustibles. El pago por los servicios ecosistémicos, como los mecanismos de reducción de las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación de los bosques (REDD), quizá ayude a alinear los objetivos de abordar la pérdida de la biodiversidad y el cambio climático. No obstante, esos sistemas deben diseñarse con sumo cuidado, dado que conservar zonas con un alto valor de carbono no implica necesariamente conservar zonas cuya conservación revista importancia, aspecto que se está teniendo en cuenta en la elaboración de los mecanismos denominados "REDD+".

Es más probable que se eviten los puntos de inflexión si, junto con las medidas destinadas a mitigar el cambio climático y mantener los aumentos de temperatura por debajo de los dos grados, se adoptan otras que apunten a reducir otros factores que llevan al ecosistema a cambiar de estado. Por ejemplo, en el Amazonas se prevé que si se deforesta menos del 20% de la extensión de la selva original, se reducirá considerablemente el riesgo generalizado de muerte forestal periférica. Como las tendencias actuales llevarán a una deforestación acumulativa de 20% del Amazonas brasileño en (o cerca de) el año 2020, un programa de restauración significativa sería una medida cautelosa para tener un margen de seguridad. La adopción de métodos más eficaces de ordenación forestal en el Mediterráneo, incluido el mayor uso de las especies autóctonas de hoja ancha aparejado a una mejor planificación espacial, ayudaría a que la región fuera menos propensa a los incendios. En el Sahel, la mejora de la gobernanza, la mitigación de la pobreza y la ayuda con las técnicas de cultivo ofrecerán alternativas a los ciclos actuales de pobreza y degradación de la tierra.

Evitar la pérdida de biodiversidad en las zonas terrestres también implicará la adopción de nuevos enfoques de conservación, tanto dentro como fuera de las áreas protegidas designadas. En particular, debería prestarse más atención a la gestión de la biodiversidad en los paisajes dominados por el hombre, por el papel cada vez más importante que desempeñarán esas zonas como corredores de biodiversidad cuando las especies y las comunidades migren a causa del cambio climático.

En algunas regiones existen oportunidades concretas de reconstituir como espacios silvestres las tierras agrícolas abandonadas: en Europa, por ejemplo, está previsto que se desocupen unos 200 000 km<sup>2</sup> de tierra antes de 2050. Para crear ecosistemas autosuficientes con necesidades mínimas de más intervención humana, serán fundamentales la restauración ecológica y la reintroducción de herbívoros y carnívoros grandes.



DESPUÉS



ANTES

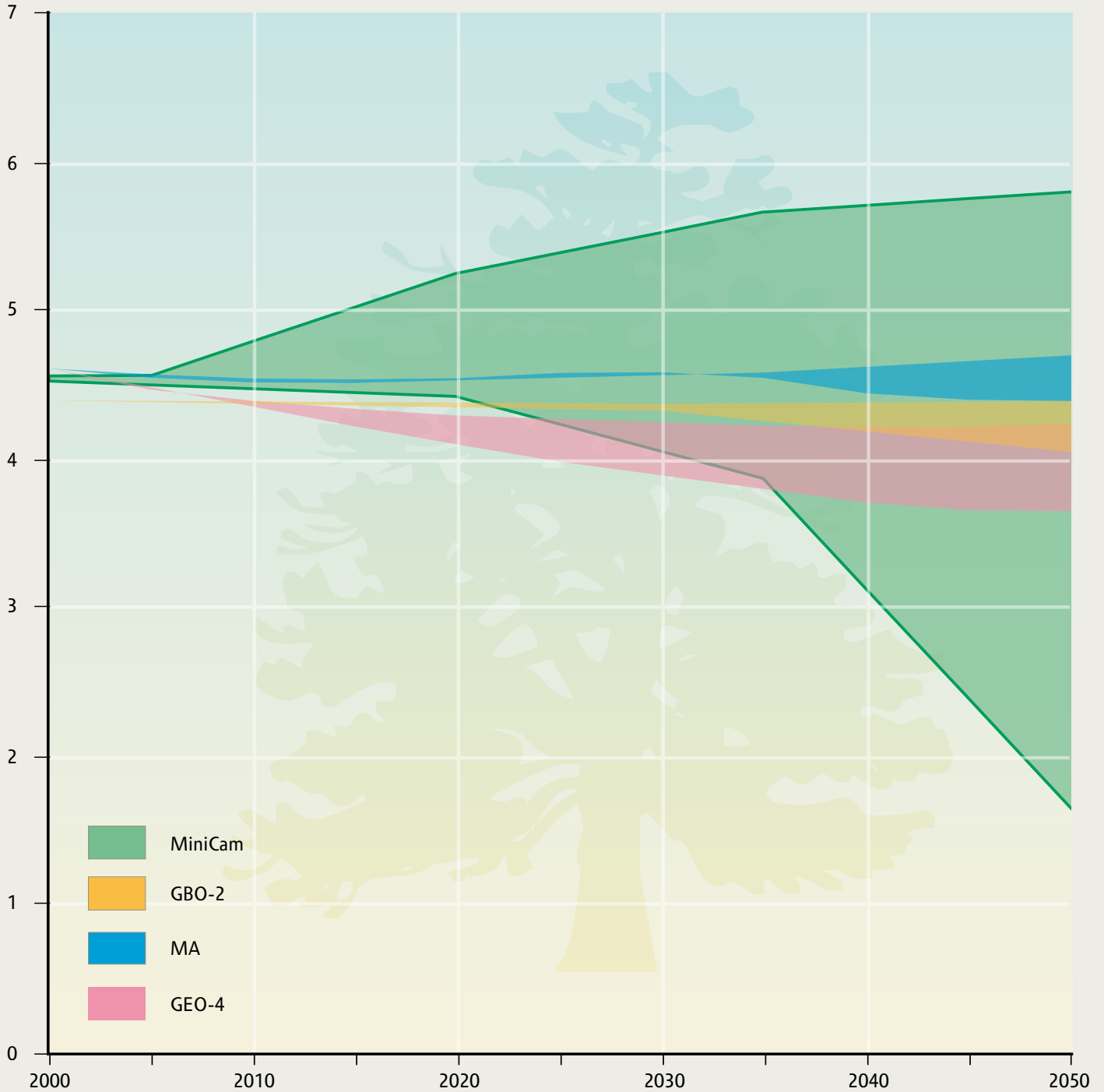
Bosque del Amazonas

Ecosistemas Insulares

DESPUÉS

**FIGURA 19** Pérdida forestal proyectada hasta 2050 según diversos escenarios

Mil Millones de hectatrias

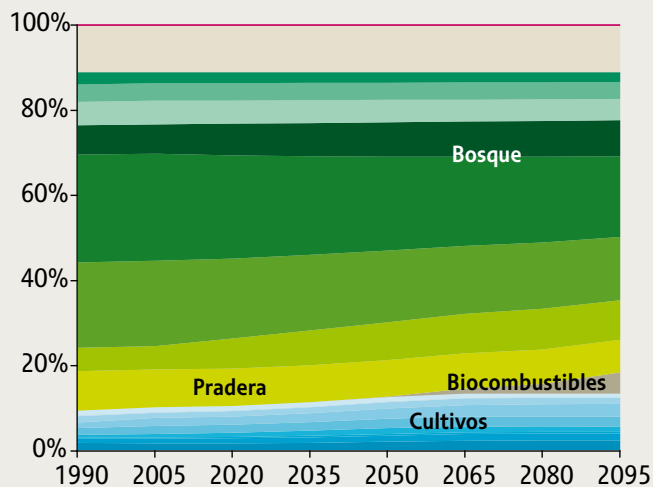


El gráfico muestra las proyecciones de la cubierta forestal mundial hasta 2050, según diversos escenarios de cuatro evaluaciones basadas en diferentes planteamientos de las preocupaciones ambientales, la cooperación regional, el crecimiento económico y otros factores. Entre dichas evaluaciones se incluye la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, la Perspectiva Mundial sobre Diversidad Biológica 2, las Perspectivas del Medio Ambiente Mundial 4 y el modelo Minicam, elaborado para el quinto informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Cuando se consideran juntas las distintos escenarios, la distancia entre las mejores y las peores consecuencias para la diversidad biológica es mayor de lo que se sugiere en cualquiera de las evaluaciones anteriores. No solo eso, sino que los escenarios del modelo MiniCam indican una distancia aún mayor. Los escenarios representan principalmente las diferentes consecuencias que tendría para los bosques tener o no en cuenta las emisiones de carbono derivadas del cambio del uso de la tierra en las estrategias de mitigación del cambio climático.

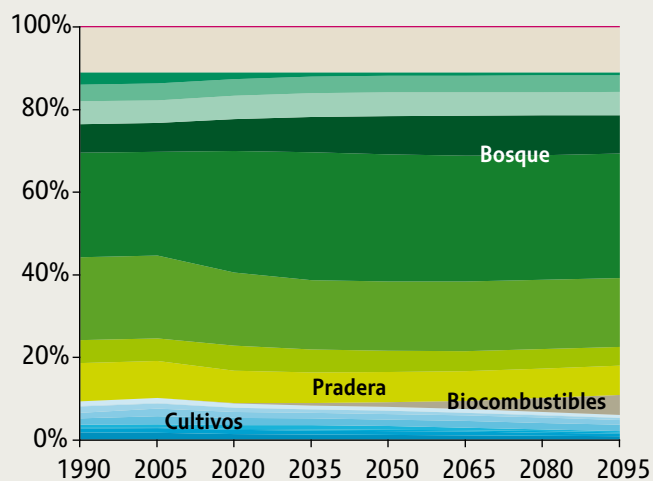
Fuente: Leadley, Pereira et al 2010

**FIGURA 20** Cambio en el uso de la tierra según diferentes escenarios

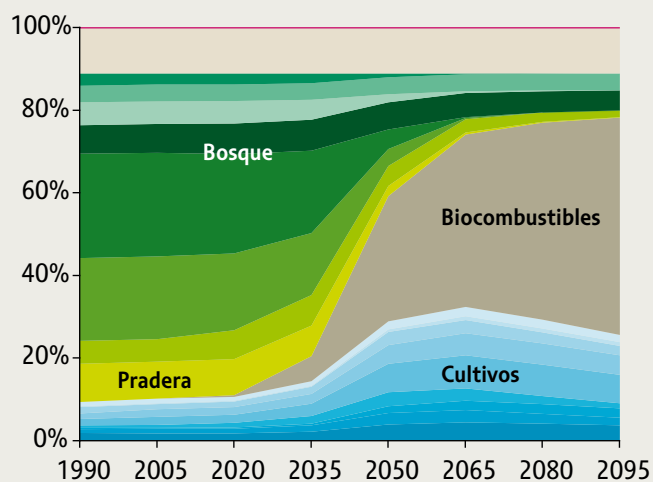
**Escenario A**



**Escenario B**



**Escenario C**



- Tierra urbana
- Roca, hielo, desierto
- Otras tierras arables
- Tundra
- Sabana
- Bosque
- Bosques sin manejo
- Pastizales sin manejo
- Pastizal
- Pradera
- Biocombustibles
- Arroz
- Cultivos azucareros
- Otros granos
- Cultivos oleaginosos
- Cultivos misceláneos
- Cultivos forrajeros
- Cultivos textiles
- Maíz
- Trigo

Cultivos

Las tres imágenes representan una comparación de distintos patrones de uso de la tierra a nivel mundial según diferentes escenarios de 1990 a 2095, las mismas hipótesis del modelo MiniCam que en la figura 19. El escenario A representa el uso de la tierra si todo sigue igual. El escenario B muestra lo que pasaría si se aplican incentivos, equivalentes a un impuesto mundial sobre el carbono, a todas las emisiones de dióxido de carbono, incluidas las resultantes del cambio en el uso del suelo, para mantener las concentraciones de dióxido de carbono por debajo de las 450 partes por millón. El escenario C ilustra lo que pasará si solamente se aplican incentivos a las emisiones de dióxido de carbono derivadas de los combustibles fósiles y a las derivadas de la industria, sin tener en cuenta las emisiones derivadas del cambio del uso del suelo.

Según el escenario C, hay un marcado descenso tanto de los bosques como de los pastos a medida que se dedica más tierra a la producción de biocarburantes. La gran diferencia en la extensión restante de bosques y pastos para 2095 según los respectivos escenarios pone de relieve la importancia de tener en cuenta el uso del suelo cuando se diseñan políticas para combatir el cambio climático.

Fuente: Wise et al., Science. 2009

# Ecosistemas de aguas continentales hasta 2100

## Tendencia actual:

Los ecosistemas de aguas continentales siguen estando sujetos a cambios masivos como resultado de múltiples presiones, y la biodiversidad se pierde con más rapidez que en otros tipos de ecosistemas. Los problemas relacionados con la disponibilidad y calidad del agua se multiplican en todo el mundo y la creciente demanda de agua se ve agravada por la combinación del cambio climático, la introducción de especies exóticas, la contaminación y la construcción de represas, que ponen más presión a la biodiversidad de aguas dulces y los servicios que esta presta. Las represas, vertederos y embalses para el abastecimiento de agua y la desviación de las aguas con fines industriales y de riego crean cada vez con más frecuencia, barreras físicas que bloquean la circulación y las migraciones de los peces, con lo que ponen en peligro o hacen desaparecer muchas especies de agua dulce. Las especies de peces únicas que se encuentran en una sola cuenca se vuelven especialmente vulnerables al cambio climático. Según una de las proyecciones, en el año 2100 habrá menos especies de peces en un 15% de los ríos, solamente a causa del cambio climático y la mayor extracción de agua. En las cuencas fluviales de los países en desarrollo se introduce un número cada vez más alto de organismos no autóctonos como resultado directo de la actividad económica, lo que aumenta el riesgo de pérdida de la biodiversidad por las especies invasoras.

## Consecuencias para las personas:

La degradación general proyectada respecto de las aguas continentales y los servicios que estas prestan hace que sean inciertas las perspectivas de producción de alimentos a partir de los ecosistemas de agua dulce. Ello reviste importancia porque aproximadamente el 10% de los peces silvestres se pescan en las aguas continentales y, por lo general, esas especies aportan gran parte de las proteínas que consumen las comunidades ubicadas en las márgenes de los ríos o lagos.

*Además si se excede de ciertos umbrales, existe un gran riesgo de que se produzca una pérdida drástica de la biodiversidad y un grave deterioro de los servicios que prestan los ecosistemas de agua dulce. Entre las hipótesis plausibles se incluyen las siguientes:*

- ❖ **Eutrofización de las aguas dulces causada por la acumulación de fosfatos y nitratos que provienen de los fertilizantes agrícolas, efluentes residuales y los escurrimientos producidos por las tormentas urbanas** hace que las masas de agua dulce, especialmente los lagos, pasen a un estado en el que predominan las algas (estado eutrófico). Cuando las algas se descomponen, se agotan los niveles de oxígeno del agua y se produce una muerte generalizada de la vida acuática, incluidos los peces. Se activa entonces un mecanismo de reciclado que puede mantener el sistema en ese estado eutrófico incluso después de que se reducen sustancialmente los niveles de nutrientes. La eutrofización de los sistemas de aguas dulces, exacerbada en algunas regiones por el descenso de las precipitaciones y el aumento del estrés por falta de agua, puede dar lugar a la disminución de la disponibilidad de peces, que a su vez afecta la nutrición en muchos países en desarrollo. Por la proliferación de algas tóxicas, también se perderán oportunidades de esparcimiento e ingresos por turismo, y en algunos casos habrá riesgos para la salud de las personas y el ganado.
- ❖ **La modificación de los patrones de derretimiento de la nieve y los glaciares:** de las regiones montañosas, producto del cambio climático, provoca cambios irreversibles en algunos ecosistemas de agua dulce. El aumento de temperatura del agua, un mayor escurrimiento durante una temporada más corta de fusión o derretimiento y el alargamiento de los períodos de estiajes, trastornan el funcionamiento natural de los ríos y los procesos ecológicos que dependen del ritmo que tienen, la duración y el volumen de sus flujos. Entre las consecuencias se contarán la pérdida de hábitats, ciertas modificaciones en los ritmos de las respuestas a las estaciones (fenología) y cambios en la composición química del agua.



ANTES

## Vías alternativas:

Hay grandes posibilidades de reducir al mínimo los efectos en la calidad del agua y mitigar el riesgo de eutrofización si se invierte en el tratamiento de las aguas residuales, la protección y restauración de los humedales y el control del escurrimiento agrícola, sobre todo en el mundo en desarrollo.

También hay muchas oportunidades para mejorar la eficiencia del uso del agua, en especial en la agricultura y la industria. Eso ayudará a reducir al mínimo la desventaja relativa entre la creciente demanda de agua dulce y la protección de los muchos servicios que prestan los ecosistemas sanos de agua dulce.

La ordenación más integrada de los ecosistemas de agua dulce contribuirá a paliar los efectos negativos de las presiones que compiten entre sí. La degradación puede revertirse restaurando los procesos alterados, por ejemplo, volviendo a conectar las llanuras fluviales, haciendo que las presas imiten los flujos naturales y volviendo a dar acceso a los hábitats de peces que han sido bloqueados por las presas. El pago por los servicios ecosistémicos, como la protección de las cuencas aguas arriba mediante la conservación de los bosques ribereños o riparios, puede recompensar a las comunidades que garantizan la prestación ininterrumpida de esos servicios a los usuarios de los recursos de aguas continentales en las distintas partes de una cuenca.

Se puede adaptar más específicamente la planificación territorial y las redes de áreas protegidas a las necesidades de los sistemas de agua dulce protegiendo los procesos esenciales de ríos y humedales y sus interacciones con los ecosistemas terrestres y marinos. La protección de los ríos que aún no están fragmentados constituye una prioridad para la conservación de la biodiversidad de las aguas continentales. Será cada vez más importante mantener la comunicación en las cuencas fluviales de modo que las especies puedan migrar con más facilidad ante el cambio climático.

Aunque se tomen las medidas más enérgicas para mitigar el cambio climático, es inevitable que se produzcan cambios significativos en los regímenes de fusión de la nieve y los glaciares, que por otra parte ya se están empezando a observar. No obstante, es posible aplacar los efectos sobre la biodiversidad reduciendo al mínimo otras presiones tales como la contaminación, la pérdida de hábitats y la extracción de agua, ya que así aumentará la capacidad de las especies y ecosistemas acuáticos para adaptarse a los cambios en el derretimiento de la nieve y los glaciares.



Nieve y glaciares

DESPUÉS



ANTES



DESPUÉS

Eutrofización de aguas dulces

# Ecosistemas marinos y costeros hasta 2100

## Tendencia actual:

Sigue aumentando la demanda de alimentos marinos a medida que crece la población y más personas perciben ingresos suficientes como para incorporarlos en su dieta. Las poblaciones de peces silvestres siguen sometidos a presiones y se expande la acuicultura. La captura en niveles cada vez más inferiores de la red alimentaria se produce a expensas de la biodiversidad marina (descenso continuo del índice trófico marino). El cambio climático hace que las poblaciones de peces se redistribuyan hacia los polos y, en comparación, los océanos tropicales pierden diversidad. El aumento del nivel del mar amenaza muchos ecosistemas costeros. La acidificación de los océanos menoscaba la capacidad formar esqueleto de los mariscos, corales y del fitoplancton marino, lo que amenaza debilitar las redes alimentarias marinas, así como la estructura de los arrecifes. El aumento de la carga de nutrientes y la contaminación elevan la incidencia de las zonas muertas costeras, y la creciente globalización aumenta el daño que provocan las especies exóticas invasoras transportadas en las aguas de lastre de los barcos.

## Consecuencias para las personas:

En las regiones tropicales pobres, el descenso de las poblaciones de peces y su redistribución hacia los polos tienen importantes consecuencias para la seguridad alimentaria y la nutrición, dado que las comunidades suelen depender de la proteína del pescado para complementar su dieta. El impacto del aumento del nivel del mar, con la consiguiente reducción de la superficie de los ecosistemas costeros, incrementará los peligros para los asentamientos humanos, y la degradación de los ecosistemas costeros y los arrecifes de coral tendrá efectos muy negativos en la industria del turismo.

**Además si se excede de ciertos umbrales, existe un gran riesgo de que se produzca una pérdida drástica de la biodiversidad y un grave deterioro de los servicios que prestan los ecosistemas de agua dulce. Entre las hipótesis plausibles se incluyen las siguientes:**

- ❖ **Los efectos combinados de la acidificación de los océanos y el aumento de la temperatura del mar hacen que los ecosistemas tropicales de arrecifes de coral sean vulnerables a la destrucción.** La acidificación del agua (provocada por una mayor concentración de dióxido de carbono en la atmósfera) merma la disponibilidad de iones de carbonato necesarios para formar los esqueletos de coral. En concentraciones de dióxido de carbono en la atmósfera de 450 partes por millón (ppm) se inhibe el crecimiento de los organismos calcificadores en casi todos los arrecifes de coral tropicales y subtropicales. A 550 ppm, se disuelven los arrecifes de coral. Con el efecto de blanqueamiento que produce el agua más cálida y una serie de presiones causadas por el ser humano, hay cada vez más algas en los arrecifes, lo que origina una inmensa pérdida de biodiversidad.
- ❖ **Los sistemas de humedales costeros** se reducen a franjas estrechas o desaparecen por completo en lo que puede describirse como una “compresión del litoral”. Ese fenómeno obedece al aumento del nivel del mar y se ve acentuado por el desarrollo de las zonas costeras, como los estanques para la acuicultura. Empeora el proceso por una mayor erosión costera como resultado de la menor protección que brindan las marismas de marea. El mayor deterioro de los ecosistemas costeros, incluidos los arrecifes de coral, también tendrá amplias consecuencias para los millones de personas cuyos medios de vida dependen de los recursos que ofrecen esos ecosistemas. Asimismo, la degradación física de ecosistemas costeros tales como las marismas de mareas y los manglares, hará que las comunidades costeras sean más vulnerables al oleaje y las tormentas que vienen del mar.
- ❖ **La desaparición de las especies de grandes depredadores oceánicos** a causa de la sobreexplotación produce un cambio de ecosistema que lleva al predominio de especies menos deseadas y con mayor capacidad de recuperación, como las medusas. Ese cambio en los ecosistemas marinos hace que tengan una capacidad mucho menor para suministrar la cantidad y calidad de alimentos que necesitan las personas. Es posible que esos cambios sean duraderos y difíciles de revertir por más que se reduzca la presión que representa la pesca, como lo demuestra el que no se han recuperado las poblaciones de bacalao en la costa de Terranova desde que hubo una grave disminución de principios del decenio de 1990. La merma de las pesquerías de la región también podría tener consecuencias sociales y económicas de gran alcance, incluso pérdidas económicas y de puestos de trabajo.



ANTES



## Vías alternativas:

La ordenación más racional de las pesquerías oceánicas puede seguir distintas vías, incluido el cumplimiento más estricto de las normas existentes para prevenir la pesca ilegal, no regulada y no declarada. Según las diversas hipótesis, podría detenerse la disminución de la biodiversidad marina si la ordenación de las pesquerías se centrara en reconstruir los ecosistemas y no en aumentar al máximo la captura a corto plazo. Ciertos modelos de pesquerías sugieren que con una pequeña reducción de las capturas se podría mejorar considerablemente la condición de los ecosistemas y, al mismo tiempo, la rentabilidad y sostenibilidad de las pesquerías. El desarrollo de una acuicultura de escaso impacto, que se ocupe de la cuestión de la sostenibilidad que tantos problemas ha traído a algunos sectores de la industria, también contribuiría a satisfacer la creciente demanda de pescado sin sumar presiones sobre las poblaciones silvestres.

Si se redujeran otros tipos de presiones a las que están sometidos, los sistemas de coral podrían ser menos vulnerables a los efectos de la acidificación y el aumento de temperatura de las aguas. Por ejemplo, si se reduce la contaminación costera, se eliminará el estímulo añadido que hace crecer las algas, y si dejan de sobreexplotarse los peces herbívoros, la simbiosis entre algas y corales estará en equilibrio, con lo que aumentará la capacidad de recuperación del sistema.

Las políticas de planificación que favorecen la migración tierra adentro de las marismas de mareas, los manglares y otros ecosistemas costeros aumentarán la resistencia de esos ecosistemas a los efectos del aumento del nivel del mar, y ayudarán así a proteger los servicios vitales que prestan. La protección de los procesos continentales, incluido el transporte de sedimentos a los estuarios, también impediría que se agrave el aumento del nivel del mar por el hundimiento de los deltas o estuarios.



Arrecifes tropicales

DESPUÉS



ANTES



Humedales costeros

DESPUÉS



**Hacia una** Estrategia y  
Visión Para Reducir la  
Pérdida de Biodiversidad

Las políticas precisas que se centren en las zonas críticas, las especies y los servicios ecosistémicos pueden ayudar a prevenir las consecuencias más peligrosas para las personas y las sociedades como resultado de la pérdida de la biodiversidad en el futuro cercano, lo que resultará extremadamente difícil de evitar. En el más largo plazo, es posible detener e incluso revertir la pérdida de biodiversidad si se aplican medidas urgentes, concertadas y eficaces que respalden una visión común a largo plazo. La revisión de 2010 del plan estratégico para el Convenio sobre la Diversidad Biológica constituye una oportunidad para definir esa visión y fijar metas con plazos específicos que fomenten la adopción de las medidas necesarias para alcanzarla.

**El incumplimiento de la meta de biodiversidad para 2010 dejó una enseñanza clave: hay que comunicar la urgencia de cambiar la dirección en la que vamos a los tomadores de decisiones más allá de los que hasta ahora han estado involucrados en el Convenio sobre la Diversidad Biológica.** Este convenio tiene una participación casi universal de los gobiernos del mundo, aunque los encargados de su implementación rara vez pueden promover las iniciativas al nivel necesario para producir un cambio real.

Por lo tanto, si bien las actividades que realizan los departamentos y organismos encargados del medio ambiente para hacer frente a las amenazas específicas a las especies y ampliar las áreas protegidas han sido, y siguen siendo, sumamente importantes, suelen verse debilitadas por las decisiones de otros ministerios que no emplean el pensamiento estratégico en políticas y medidas que inciden en los ecosistemas y otros componentes de la biodiversidad.

Así, la incorporación de la biodiversidad en las actividades principales debe implicar que la maquinaria de gobierno en su totalidad comprenda verdaderamente que el bienestar futuro de la sociedad depende de la defensa de la infraestructura natural que nos es esencial a todos. En cierta medida, algunos sistemas de gobierno ya están adoptando ese enfoque del cambio climático y están más difundidas las políticas que incorporan medidas de defensa frente a ese problema. Es inevitable que haya ventajas y desventajas comparativas entre la conservación y el desarrollo, y es importante que las decisiones se basen en la mejor información disponible y que esas ventajas y desventajas se reconozcan desde el primer momento.

**Si en las políticas se incluyeran sistemáticamente medidas de defensa frente a las repercusiones sobre la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, se garantizaría no sólo una mejor protección de la biodiversi-**

**dad, sino también una solución más efectiva al cambio climático mismo. La conservación de la biodiversidad y, de ser necesaria, la restauración de los ecosistemas pueden constituir intervenciones económicas tanto para mitigar el cambio climático como para adaptarse a él, que a veces traen consigo beneficios colaterales.**

A partir de escenarios descritos arriba, queda claro que abordar los múltiples impulsores de la pérdida de biodiversidad es una forma vital de adaptación al cambio climático. Mirándolo desde una perspectiva positiva, esa idea plantea más opciones. Ante los retardos inherentes al cambio climático, no debemos resignarnos a que no podemos proteger las comunidades costeras del aumento del nivel del mar, ni a las regiones secas de los incendios y la sequía, ni a los habitantes de los valles fluviales de las inundaciones y los deslizamientos de tierras. Aunque no solucionará todos los efectos del clima, si nos centramos en las presiones a las que están sometidos los ecosistemas sobre las cuales tenemos un control más inmediato, podremos asegurarnos de que los ecosistemas sigan teniendo capacidad de recuperación y que no se alcancen algunos puntos de inflexión peligrosos.

Sumada a unas medidas expeditas para reducir las emisiones (con estrategias de mitigación que den la debida prioridad a la conservación de los bosques y otros ecosistemas que almacenan carbono), la protección de la biodiversidad puede ayudar a ganar tiempo, mientras que el sistema climático responde a la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero.

**De los sistemas que garantizan la participación justa y equitativa en los beneficios que se derivan de la utilización de los recursos genéticos, el tercer objetivo de la CDB,** pueden surgir incentivos importantes para la conservación de la biodiversidad. En la práctica, ello implica la elaboración de normas y acuerdos que aspiren a un equilibrio justo entre facilitar el acceso de las empresas o investigadores al material genético y velar por el respeto de los derechos de los gobiernos y las comunidades locales, incluyendo la concesión del consentimiento informado antes de que se proporcione acceso, así como la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos y los conocimientos tradicionales asociados a ellos. Han sido lentas y prolongadas la creación de sistemas para el acceso y la participación en los beneficios y las negociaciones sobre el régimen internacional que regule esos acuerdos. No obstante, varios casos han demostrado que las comunidades, las empresas y la biodiversidad se pueden beneficiar con este tipo de acuerdos [véase el recuadro 22].

Los verdaderos beneficios de la biodiversidad y el costo de perderla deben de reflejarse en los sistemas económicos y de mercado

Es necesario que en todos los niveles y en todos los sectores se tomen mejores decisiones en materia de biodiversidad

Dado que el plazo para alcanzar la meta de 2010 ya se cumplió, la comunidad mundial debe considerar qué visión a largo plazo está buscando y qué tipo de metas de mediano plazo podrían ayudarnos a lograrla. Esas metas también deben traducirse en medidas a nivel nacional mediante estrategias y planes de acción nacionales sobre biodiversidad y deben de considerarse un tema principal en todos los niveles de gobierno.

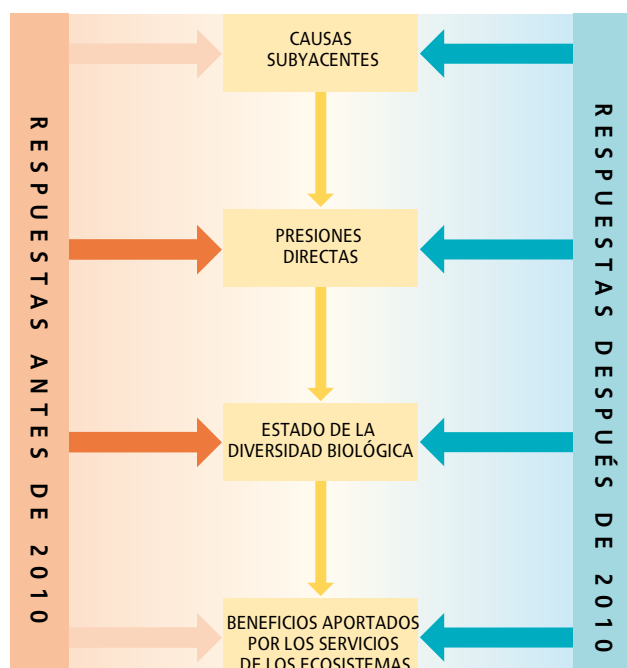
Partiendo del análisis sobre la incapacidad de desacelerar la pérdida de biodiversidad hasta el momento, los siguientes elementos podrían tenerse en cuenta para una estrategia futura [véase la figura 21]:

- ❖ De ser posible, hay que abordar los impulsores indirectos de la pérdida de biodiversidad. No es tarea fácil porque supone examinar cuestiones tales como el consumo y el estilo de vida, además de tendencias a largo plazo, entre ellas, el crecimiento demográfico. No obstante, como se expone en el análisis realizado como parte de la iniciativa Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB), el compromiso del público, sumado a la fijación de precios e incentivos adecuados (incluida la eliminación de los subsidios perniciosos), podría reducir algunos de esos impulsores, por ejemplo, fomentando niveles de consumo de carne más moderados (y más saludables), que no desperdicien tanto. La conciencia de las consecuencias que tiene el

### RECUADRO 22 Repartiendo los beneficios del acceso a la biodiversidad - ejemplos del África

- ❖ *Vernonia* (*Vernonia galamensis*), maleza alta endémica de Etiopía, tiene unas semillas negras brillantes que son ricas en aceite. Hoy en día se está investigando ese aceite por su posible uso como "producto químico ecológico" en la producción de compuestos plásticos que actualmente se fabrican sólo con productos petroquímicos. En 2006, la empresa británica Vernique Biotech firmó un contrato por 10 años con el Gobierno etíope para tener acceso a las especies del género *Vernonia* y comercializar su aceite. En virtud del contrato, la empresa pagará al Gobierno etíope una combinación de derechos de licencia, regalías y una participación en las ganancias. Además, se pagará a los agricultores para que cultiven *Vernonia* en tierras que no son adecuadas para cultivar alimentos.
- ❖ Uganda es uno de los pocos países africanos que ha elaborado normas específicas sobre el acceso a los recursos genéticos y la participación en los beneficios. Incluidas en la Ley Nacional Relativa al Medio Ambiente de 2005, las normas prevén procedimientos para el acceso a los recursos genéticos, establecen la participación en los beneficios que se deriven de estos recursos y promueven su uso y la administración sostenibles, lo que contribuye a la conservación de los recursos biológicos de Uganda.

FIGURA 21 Por que no se ha alcanzado la meta de diversidad biológica de 2010 y lo que tenemos que hacer en el futuro



Una de las principales razones por la cual no se ha alcanzado la meta de diversidad biológica de 2010 a nivel mundial es que las medidas han tendido a centrarse en responder a los cambios en el estado de la diversidad biológica, como es el caso de las zonas protegidas y los programas ideados para especies concretas, o medidas centradas en las presiones directas que sufre la diversidad biológica, como es el caso de las medidas de control de la contaminación.

En gran medida las causas subyacentes de la pérdida de la diversidad biológica no han sido abordadas de manera significativa, ni se han tomado medidas para asegurar que continuemos recibiendo los beneficios derivados de los servicios de los ecosistemas a largo plazo. Es más, las medidas rara vez han tenido una escala o una magnitud equivalente a la de los retos que intentaban abordar. En el futuro, con el fin de asegurar la conservación efectiva, la restauración y el uso sabio de la diversidad biológica, y la continuación de la provisión de los beneficios esenciales para todo el mundo, es necesario que las medidas se amplíen a nuevos niveles y escalas. Hay que continuar abordando las presiones directas que sufre la diversidad biológica, y hay que mantener las medidas para mejorar el estado de la diversidad biológica, aunque a una escala mucho mayor. Asimismo, hay que idear medidas para abordar las causas subyacentes de la pérdida de la diversidad biológica, y asegurar que los ecosistemas continúen proporcionando servicios que son esenciales para el bienestar del ser humano.

uso excesivo del agua, la energía y los materiales puede ayudar a limitar la creciente demanda de recursos por parte de las poblaciones más prosperas y en constante crecimiento.

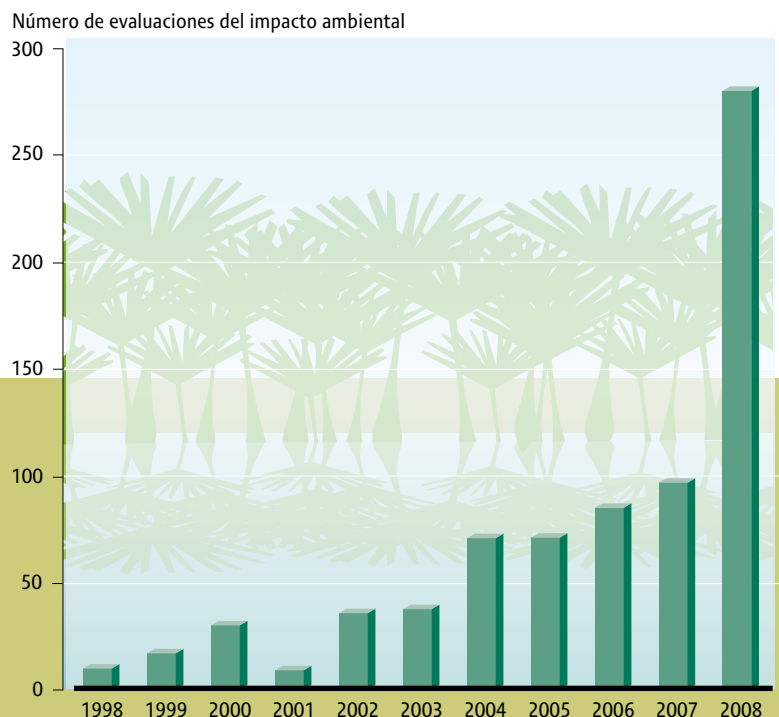
- ❖ Las normas y los marcos internacionales y nacionales para los mercados y las actividades económicas pueden y deben ajustarse y elaborarse de manera tal que contribuyan a salvaguardar y hacer un uso sostenible de la biodiversidad, en vez de hacerla peligrar, como ha sucedido con frecuencia. Reflejando el valor real de los ecosistemas mediante las políticas fiscales, de fijación de precios y otros mecanismos, se pueden crear incentivos sólidos para revertir los patrones destructivos que se originan en la subvaloración de la biodiversidad. Es importante que los gobiernos amplíen sus objetivos económicos más allá de solamente las mediciones del PIB y que reconozcan otras medidas de riqueza y bienestar que tengan en cuenta el capital natural y otros conceptos.
- ❖ Hay que aprovechar todas las oportunidades para cortar el vínculo entre los impulsores indirectos y directos de la pérdida de diversidad; en otras palabras, evitar que las presiones subyacentes, como el crecimiento demográfico y el aumento del consumo, generen presiones inevitables tales como la pérdida de hábitats, la contaminación o la sobreexplotación. Esto implica un uso mucho más eficiente de la tierra, el agua, el mar y otros recursos para satisfacer la demanda actual y futura [véase la figura 22]. Es clave mejorar la planificación territorial a fin de proteger las zonas que son importantes para la biodiversidad y los servicios ecosistémicos. Las medidas específicas, que aborden por ejemplo las vías de transferencia de las especies invasoras, pueden prevenir que el aumento del comercio actúe como impulsor del daño al ecosistema.

- ❖ El uso eficiente de un recurso natural debe estar equilibrado con la necesidad de mantener las funciones y la capacidad de recuperación de los ecosistemas. Para ello, es necesario encontrar un nivel de intensidad adecuado del uso de los recursos, por ejemplo, aumentando la productividad de las tierras agrícolas y manteniendo al mismo tiempo la diversidad del paisaje, y reducir la intensidad de la pesca por debajo de lo que se conoce como máximo rendimiento sostenible. Se necesitará un enfoque ecosistémico para lograr ese equilibrio.
- ❖ Cuando se combinan múltiples impulsores que debilitan los ecosistemas, se puede dar prioridad a las medidas enérgicas encaminadas a reducir los impulsores más sensibles a una intervención rápida y, a más largo plazo, seguir destinando esfuerzos a moderar los menos sensibles, como el cambio climático y la acidificación de los océanos. Las muchas presiones que ejercen los seres humanos sobre los arrecifes de coral, mencionadas más arriba, son un ejemplo de caso en el que se puede aplicar esta estrategia.
- ❖ Es preciso evitar las desventajas relativas derivadas de elevar al máximo un servicio del ecosistema en detrimento de otro. Con frecuencia, se pueden obtener beneficios sustanciales para la biodiversidad si se fijan algunos límites a la

**FIGURA 22** Estudio de Impacto Ambiental en Egipto

Desde 1998 el número de evaluaciones del impacto ambiental realizadas en Egipto ha aumentado constantemente, con un marcado aumento en 2008. Entre otras cosas, las evaluaciones del impacto ambiental han sido realizadas para revisar el cumplimiento de leyes ambientales y para supervisar el cumplimiento de convenios internacionales por parte de Egipto. El mayor uso de evaluaciones del impacto ambiental en Egipto se corresponde con una tendencia similar a nivel mundial. El uso de evaluaciones estratégicas del impacto ambiental también está aumentando en el resto del mundo, aunque sigue siendo muy bajo.

Fuente: Egyptian Environmental Affairs Agency [Agencia Egipcia de Asuntos Ambientales]



Con recursos y voluntad política adecuados, existen los instrumentos para reducir la pérdida de biodiversidad en mayor escala

explotación de otros beneficios, como la producción agrícola. Por ejemplo, los fondos destinados a recompensar la protección de las reservas de carbono forestales podrían mejorar notablemente la conservación de las especies si se utilizaran en zonas de alto valor de la biodiversidad, donde habría un aumento apenas marginal de los costos.

❖ Hay que seguir tomando iniciativas directas para conservar la biodiversidad, apuntando a las especies y hábitats vulnerables y de valor cultural y a los lugares críticos para la biodiversidad, y adoptar medidas prioritarias para la protección de los servicios ecosistémicos claves, en particular aquellos de importancia para los pobres, como el abastecimiento de alimentos y medicamentos. Esas iniciativas deben incluir la protección de grupos ecológicos funcionales, es decir, grupos de especies que prestan servicios colectivos en los ecosistemas, como la polinización, el mantenimiento de una relación saludable depredador-presa, el ciclo de los nutrientes y la formación del suelo.

❖ Es menester aprovechar plenamente las oportunidades para mitigar el cambio climático mediante la conservación y restauración de los bosques, turberas, humedales y otros ecosistemas que capturan y almacenan grandes cantidades de carbono, y adaptarse a él a través de la inversión en "infraestructura natural" y la planificación de los cambios geográficos de las especies y las comunidades, manteniendo y mejorando la conectividad ecológica entre los paisajes y los ecosistemas de aguas continentales.

❖ La legislación o los programas nacionales han de servir para crear un entorno favorable que fomente iniciativas eficaces ascendentes a cargo de las comunidades, autoridades locales o empresas. A tal fin, también es importante facultar a los pueblos indígenas y comunidades locales para que asuman la administración de la biodiversidad y la toma de decisiones, como también crear sistemas que garanticen la participación equitativa en los beneficios que se deriven del acceso a los recursos genéticos [véase el recuadro 23].

❖ Hace falta intensificar los esfuerzos para divulgar mejor los vínculos que existen entre la biodiversidad, los servicios ecosistémicos, la mitigación de la pobreza y la mitigación del cambio climático y la adaptación a él. A través de la educación y la difusión más efectiva del conocimiento científico podría sensibilizarse a un sector mucho más amplio del público y de los encargados de adoptar decisiones sobre el papel y el valor de la biodiversidad y las medidas necesarias para su conservación.

❖ La restauración de los ecosistemas terrestres, marinos y de aguas continentales será cada vez más necesaria para reestablecer el funcionamiento de los ecosistemas y la prestación de sus valiosos servicios. Según un análisis reciente de los esquemas para restaurar los ecosistemas degradados, esos esquemas suelen ser eficaces para mejorar el estado de la biodiversidad. Asimismo, según análisis económicos realizados en el marco de la iniciativa TEEB, la restauración de los ecosistemas arroja un buen rendimiento

### RECUADRO 23 Acción local para la biodiversidad

Las medidas de las comunidades locales para conservar la biodiversidad se dan a nivel mundial y la mayoría de los países indica que tiene mecanismos para la administración conjunta o comunitaria de los recursos biológicos. Aunque esas medidas son a escala relativamente pequeña y suelen pasar inadvertidas, pueden tener importantes efectos positivos en las condiciones locales de la biodiversidad y en el bienestar de los seres humanos. Por ejemplo:

❖ La red de áreas marinas protegidas de Nguna-Pele (Vanuatu), integrada por 16 aldeas de dos islas, trabaja para fortalecer las estructuras tradicionales de gobierno y posibilitar a la vez la administración más efectiva de los recursos naturales. Desde 2002, cuando empezó la iniciativa, se han registrado aumentos considerables de la biomasa de peces, la abundancia de invertebrados marinos y la cubierta de corales vivos en las reservas comunitarias, así como un incremento en los ingresos medios de los aldeanos, principalmente por el ecoturismo. La Red también ha fomentado el resurgimiento de la cultura y las tradiciones lingüísticas locales, además de una mayor participación de las mujeres y los niños en los procesos de gobierno y toma de decisiones.

❖ La aldea Tmatboey limita con el Santuario de Especies Silvestres Kulen Promtep, en el norte de Camboya, zona conocida por las poblaciones amenazadas de aves, como los ibis de hombros blancos (*Pseudibis davisoni*). Dada su proximidad con el refugio de especies silvestres, el ecoturismo reviste particular importancia para la aldea. Con el fin de promover el uso sostenible del refugio, el Comité del área protegida de la comunidad Tmatboey ha establecido, entre otras cosas, un plan cabal de uso de la tierra para la aldea y ha prohibido la caza. Como consecuencia de ello, han dejado de reducirse algunas especies silvestres endémicas en peligro crítico de extinción e incluso se ha revertido la tendencia, al tiempo que han mermado la deforestación y la invasión en ciertas zonas silvestres clave. Como los ingresos del ecoturismo se vuelven a invertir en infraestructura local, las medidas del comité también han ayudado a promover el desarrollo sostenible en la aldea.

económico al examinar la prestación de servicios ecosistémicos a largo plazo. No obstante, los niveles de biodiversidad y los servicios ecosistémicos se mantuvieron por debajo de los niveles de los ecosistemas vírgenes, lo que corrobora el argumento de que, de ser posible, convendrá (e incluso será más económico) evitar la degradación conservando más que restaurando el ecosistema dañado. La restauración puede llevar decenios en dar resultados significativos, y en algunos ecosistemas es más efectiva que en otros. Además, algunos casos no se pueden restaurar dado que las consecuencias de la degradación son irreversibles.

Abordar la pérdida de biodiversidad en cada uno de esos niveles implicará un cambio importante de percepciones y prioridades por parte de los responsables de tomar decisiones y la participación de todos los sectores de la sociedad, incluido el sector privado. En la mayoría de los casos, sabemos lo que tenemos que hacer, pero hará falta voluntad política, perseverancia y valor para poner en práctica esas medidas en la escala necesaria y abordar las causas subyacentes de la pérdida de la biodiversidad.

La constante incapacidad para disminuir las tendencias actuales tiene consecuencias potenciales incluso más graves que las anticipadas, y las generaciones futuras quizá se lleven la peor parte, llegado al caso de que los ecosistemas no puedan satisfacer las necesidades básicas de los seres humanos. Por otro lado, los beneficios de las medidas coherentes son enormes. No sólo se protegerá con mucha más eficacia la deslumbrante variedad de

la vida en la Tierra, sino que las sociedades humanas estarán mucho mejor preparadas para ofrecer medios de vida sanos, seguros y prósperos en los difíciles decenios venideros.

***El mensaje general de esta edición de Perspectiva es claro. No podemos seguir concibiendo la continua pérdida de la biodiversidad como una cuestión ajena a las principales preocupaciones de la sociedad: abordar la pobreza, mejorar la salud, garantizar la prosperidad y seguridad de las generaciones presentes y futuras, y hacer frente al cambio climático. La consecución de esos objetivos se ve dificultada por las tendencias actuales del estado de nuestros ecosistemas, pero se verá enormemente fortalecida si de una vez por todas damos a la biodiversidad la prioridad que tanto merece.***

***En 2008 y 2009, los gobiernos del mundo no dudaron en movilizar de inmediato cientos de miles de millones de dólares de los EE.UU. para prevenir el derrumbe del sistema financiero, cuyos endeblecimientos tomaron por sorpresa a los mercados. Ahora hay advertencias claras de los posibles límites que, a causa de la acción humana, podrían rebasar los ecosistemas que han configurado nuestras civilizaciones. Con una fracción de los fondos reunidos con tanta celeridad para evitar la debacle económica, podemos evitar un problema mucho más grave y fundamental: el desmoronamiento de los sistemas que sustentan la vida en la Tierra.***





**Agradecimientos**



La preparación de la tercera edición de la Perspectiva Mundial sobre la Diversidad Biológica (PMDB-3) comenzó en 2006, tras la octava reunión de la Conferencia de las Partes en el Convenio sobre la Diversidad Biológica. La PMDB-3, al igual que las dos ediciones anteriores, es un producto de los procesos que hay en marcha en el marco del Convenio. Las Partes en el Convenio, otros Gobiernos y organizaciones observadoras han contribuido a dar forma a la Perspectiva mediante sus contribuciones durante diversas reuniones así como mediante sus comentarios y aportaciones a los borradores de la PMDB-3. La PMDB-3 ha sido preparada por la Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica en estrecha colaboración con el Centro Mundial de Vigilancia de la Conservación (WCMC) del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Numerosas organizaciones asociadas y personas que forman parte de Gobiernos, organizaciones no gubernamentales y redes científicas han contribuido generosamente con su tiempo, energía, conocimientos especializados y experiencia a la preparación de la PMDB-3, que en realidad es el fruto de los esfuerzos colectivos de esta comunidad. Dado el elevado número de organizaciones y personas que han participado en la elaboración de la PMDB-3, resulta difícil mencionar los nombres y contribuciones de todos en estos agradecimientos, y hacerlo supondría correr el riesgo de pasar por alto a alguien. Pedimos sinceramente disculpas a todos los que hayamos omitido involuntariamente. Los terceros y cuartos informes presentados por las Partes en el Convenio han sido fuentes cruciales de información para preparar la PMDB-3. Esos informes, que detallan la situación y tendencias de la diversidad biológica a nivel nacional, así como los éxitos y desafíos de la aplicación del Convenio, han influido en toda la PMDB-3 y han guiado especialmente la preparación del capítulo sobre las futuras medidas estratégicas, junto con el proceso de actualización del Plan Estratégico del Convenio más allá de 2010. La Secretaría desea expresar su agradecimiento a las más de 110 Partes que habían presentado su cuarto informe nacional antes de que la PMDB-3 quedara terminada. Una de las finalidades más importantes de la PMDB-3 es informar del progreso de la comunidad mundial hacia la meta de diversidad biológica de 2010. Esta evaluación, presentada en la primera sección del informe, está basada en datos y análisis proporcionados por la Alianza 2010 sobre Indicadores de Biodiversidad, una red de organizaciones que se han juntado para proporcionar la información más actualizada posible sobre la diversidad biológica con el fin de evaluar el progreso hacia la meta. Esta Alianza está coordinada por el WCMC del PNUMA con el apoyo de los siguientes miembros de su secretaría: Anna Chen-

ery, Philip Bubb, Damon Stanwell-Smith y Tristan Tyrrell. La Alianza está integrada por BirdLife International, la Convención sobre el Comercio Internacional de especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, la Global Footprint Network, el Programa Mundial sobre Especies Invasoras, la International Nitrogen Initiative, la UICN, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, la Royal Society for the Protection of Birds (RSPB), The Nature Conservancy, la Universidad de Queensland, TRAFIC International, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, el Programa GEMS/Agua del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, el WCMC del PNUMA, el Centro de Pesca de la Universidad de British Columbia, el WWF y la Zoological Society of London, así como varios socios. La financiación del Fondo para el Medio Ambiente Mundial para proyectos ordinarios proporcionó un apoyo financiero considerable para las actividades de la Alianza, incluido el desarrollo de muchos indicadores mundiales utilizados en la evaluación del progreso hacia la meta de 2010. La Comisión Europea también prestó apoyo financiero. Para preparar la PMDB-3 se examinaron unos 500 artículos académicos y se hizo uso de infinidad de evaluaciones realizadas por organizaciones internacionales. Esta colección de información científica, experiencias y perspectivas fue fundamental para las conclusiones presentadas en la PMDB-3 y esencial para reforzar la información contenida en los cuartos informes nacionales y la proporcionada por la Alianza 2010 sobre Indicadores de Biodiversidad. Así mismo, un gran número de socios, entre los que la Iniciativa Ecuatorial, el Programa de Subvenciones Pequeñas del Fondo para el Medio Ambiente Mundial y la Red de Pueblos de los Bosques han sido especialmente activos, proporcionaron material de estudios monográficos. La sección de la PMDB-3 sobre situaciones hipotéticas de la diversidad biológica y sobre puntos de inflexión está basada en un estudio más amplio preparado por DIVERSITAS y el WCMC del PNUMA. La Secretaría desearía expresar su agradecimiento a los autores principales de ese estudio: Paul Leadley, Henrique Miguel Pereira, Rob Alkemade, Vânia Proença, Jörn P.W. Scharlemann y Matt Walpole, así como a los autores colaboradores: John Agard, Miguel Araújo, Andrew Balmford, Patricia Balvanera, Oonsie Biggs, Laurent Bopp, William Cheung, Philippe Ciais, David Cooper, Joanna C. Ellison, Juan Fernandez-Manjarrés, Joana Figueiredo, Eric Gilman, Sylvie Guenette, Bernard Hugueny, George Hurtt, Henry P. Huntington, Michael Jennings, Fabien Leprieur, Corinne LeQuéré, Georgina Mace, Cheikh Mbow, Kieran Mooney, Aude Neuville,

Carlos Nobre, Thierry Oberdorf, Carmen Revenga, James C. Robertson, Patricia Rodrigues, Juan Carlos Rocha Gordo, Hisashi Sato, Bob Scholes, Mark Stafford-Smith, Ussif Rashid Sumaila, y Pablo A. Tedesco. Con el fin de asegurar que las conclusiones de la PMDB-3 eran de la máxima calidad posible, se pusieron dos borradores a disposición de especialistas para que los revisaran entre agosto y diciembre de 2009. Durante ese tiempo se recibieron más de 1500 respuestas individuales de casi 90 revisores. La Perspectiva se enriqueció enormemente con esos comentarios. La preparación de la PMDB-3 ha sido supervisada por un Grupo de Asesoramiento y un Panel de Asesoramiento Científico. La Secretaría está agradecida por la orientación y el apoyo prestados por los miembros de esos grupos: Thomas M. Brooks, Stuart Butchart, Joji Carino, Nick Davidson, Braulio Dias, Asghar Fazel, Tony Gross, Peter Herkenrath, Kazuaki Hoshino, John Hough, Jon Hutton, Tom Lovejoy, Kathy MacKinnon, Tohru Nakashizuka, Carsten Neßhöver, Alfred Oteng-Yeboah, Axel Paulsch, Balakrishna Pisupati, Jan Plesnik, Christian Prip, Peter Schei, James Seyani, Jane Smart, Oudara Souvannavong, Spencer Thomas, Matt Walpole, Dayuan Xue y Abdul Hamid Zakri. La PMDB-3 consta de una serie de productos. Este informe principal fue preparado para proporcionar una breve y concisa visión general de las tendencias actuales de la diversidad biológica y de las previstas, así como de las opciones políticas para abordar la pérdida de diversidad biológica y sus efectos negativos para el bienestar del ser humano. Los comentarios y la información adicional obtenidos a través del proceso de evaluación por especialistas, así como ejemplos de estudios monográficos que no pudieron ser incluidos en el informe principal, han sido mayormente incluidos en un documento técnico adicional y estarán disponibles a través de Internet en el portal web de la PMDB-3: [www.cbd.int/gbo3](http://www.cbd.int/gbo3). Para facilitar la lectura, esta versión del reporte no incluye referencias científicas. Sin embargo éstas se pueden consultar en una versión anotada que también estará disponible en el portal web del PMDB-3.

La PMDB-3 fue redactada por Tim Hirsch con Kieran Mooney, Robert Höft y David Cooper. Ahmed Djoghlaif y Jo Kalemani Mulongoy proporcionaron orientación. Su producción fue gestionada por Robert Höft, Kieran Mooney y David Ainsworth. Además, muchos compañeros de la Secretaría hicieron aportaciones y observaciones sobre la PMDB-3, entre ellos Ahmed Abdullah, Véronique Allain, Claire Baffert, Mateusz Banski, Caroline Belair, Lise Boutin, Lijie Cai, Monique Chiasson, Tim Christophersen, David Coates, Olivier de Munck, Charles Gbedemah, Linda Ghanimé,

Christine Gibb, Sarat Babu Gidda, Susanne Heitmuller, Michael Hermann, Oliver Hillel, Christopher Hogan, Lisa Janishevski, Claudia Kis Madrid, Stefano La Tella, Jihyun Lee, Markus Lehmann, Sandra Meehan, Djessy Monnier, Noriko Moriwake, Valerie Normand, Neil Pratt, Nadine Saad, John Scott, Ravi Sharma, Junko Shimura, Stella Simiyu, Gweneth Thirlwell, Alberto Vega, Danush Viswanathan, Frédéric Vogel, Jaime Webb, Anne-Marie Wilson, Kati Wenzel y Yibin Xiang. Los gráficos fueron diseñados por In-folio. La maquetación fue preparada por Phoenix Design Aid. Camellia Ibrahim ayudó con la selección de fotos. La revisión y la corrección de pruebas de las versiones en otros idiomas estuvieron a cargo de Abdelwahab Afefe, Anastasia Beliaeva, Lise Boutin, Lijie Cai, Clementina Equihua Zamora, Moustafa Fouda, Thérèse Karim, Diane Klaimi, Nadine Saad, Jérôme Spaggiari y Tatiana Zavarzina. La producción de la PMDB-3 fue posible gracias a la ayuda financiera de Canadá, la Unión Europea, Alemania, Japón, España y el Reino Unido así como el PNUMA. Aunque la Secretaría ha tenido mucho cuidado de asegurarse de que todas las afirmaciones incluidas en la PMDB-3 estén respaldadas por pruebas científicas creíbles, asume toda responsabilidad por cualquier error u omisión que pueda haber en este trabajo.

## Créditos de las fotos

- Carátula:** (The Earth in a drop) = © Shevs | Dreamstime.com  
(Coral reef) = © Carlcpphoto | Dreamstime.com  
(Cattle with people) = © Claude Hamel  
(Mountain and eagle) = © Urosmm | Dreamstime.com
- página 2:** © Kay Muldoon Ibrahim
- Página 4:** © I-rishka | Dreamstime.com
- Página 8:** © Jeffthemon... | Dreamstime.com
- Página 10:** © David Coates
- Página 12:** © Johnanders... | Dreamstime.com
- Página 14:** © Tfaust | Dreamstime.com
- Página 16:** © Christian Carroll | istockphoto.com
- Página 17:** © Parks Canada / Heiko Wittenborn
- Página 21:** © Otvalo | Dreamstime.com
- Página 23:** © Dejan750 | Dreamstime.com  
© Ryszard | Dreamstime.com  
© Ferdericb | Dreamstime.com  
© Chesterf | Dreamstime.com
- Página 25:** © Cathy Keifer | istockphoto.com
- Página 26:** © William Davies | istockphoto.com
- Página 28:** © Johnanders... | Dreamstime.com  
© Deborahr | Dreamstime.com
- Página 29:** © Rudis | Dreamstime.com  
© Weknow | Dreamstime.com
- Página 31:** © Ajay Rastogi  
© Ajay Rastogi
- Página 32:** © Charles Besançon
- Página 33:** © luoman | istockphoto.com
- Página 34:** © Nmedia | Dreamstime.com  
© Jan Rihak | istockphoto.com  
© Hoshino Village, Fukuoka, Japan
- Página 37:** © Jmjm | Dreamstime.com
- Página 40:** © Robert Höft
- Página 41:** © Tupungato | Dreamstime.com
- Página 42:** © Ellah | Dreamstime.com
- Página 44:** © Jan Kofod Winther
- Página 45:** © Peter Malsbury | istockphoto.com
- Página 47:** © Pniesen | Dreamstime.com
- Página 49:** © Desislava Nikolova | istockphoto.com
- Página 50:** © Francisco Ramananjatovo  
© Carl Chapman | istockphoto.com  
© Jerl71 | Dreamstime.com  
© Jerry Oldenettel | flickr.com
- Página 52:** © Royal Botanic Gardens, Kew  
© Royal Botanic Gardens, Kew
- Página 53:** © Phillipmin... | Dreamstime.com
- Página 54:** © Oranhall | Dreamstime.com
- Página 56:** © Ricardo278 | Dreamstime.com
- Página 58:** © Gail A Johnson | istockphoto.com
- Página 60:** © Kodym | Dreamstime.com
- Página 62:** © Lightcatch... | Dreamstime.com
- Página 63:** © Simon Gurney | istockphoto.com  
© Charles Taylor | Shutterstock.com  
© Joe McDaniel | istockphoto.com
- Página 64:** © Photawa | Dreamstime.com  
© Davecurrency | Dreamstime.com  
© Billwarcho... | Dreamstime.com
- Página 65:** © Lucaplacid... | Dreamstime.com
- Página 66:** © Sloba Mitic | istockphoto.com
- Página 70:** © Marjo Vierros
- Página 73:** © Claude Hamel
- Página 74-75:** © 3000ad | Dreamstime.com  
© Tony1 | Dreamstime.com  
© Kate Kiefer, Australian Antarctic Division  
© Kate Kiefer, Australian Antarctic Division
- Página 78-79:** © Robert Höft  
© Robert Höft  
© Brighthori... | Dreamstime.com  
© Barsik | Dreamstime.com
- Página 80-81:** © Ilanbt | Dreamstime.com  
© Alexedmond... | Dreamstime.com  
© Erikgauger | Dreamstime.com  
© Spanishale... | Dreamstime.com
- Página 82:** © Leightonph... | Dreamstime.com
- Página 87:** © Invisiblev... | Dreamstime.com
- Página 88:** © Claude Hamel
- Carátula de atrás:**  
(Boat on a river) = © David Cooper  
(Trees with person) = © Luis Alfonso Argüelles  
(Woman with beans) = © Louise Sperling  
(Shark) = © Lenta | Dreamstime.com  
(Gorilla) = © Warwick Lister-Kaye | istockphoto.com  
(Frog) = © Geckphoto | Dreamstime.com  
(Field) = © Alexsol | Dreamstime.com  
(Forest) = © Lagustin | Dreamstime.com  
(Leaf background) = © Cobalt88 | Dreamstime.com

# Lista de recuadros, tablas y figuras

## Recuadro

- Recuadro 1:** La biodiversidad, el CDB y la meta para 2010  
**Recuadro 2:** Medidas nacionales sobre biodiversidad  
**Recuadro 3:** Por que es importante la biodiversidad  
**Recuadro 4:** Como se estima el riesgo de extinción  
**Recuadro 5:** Menor ritmo de deforestación en la Amazonia brasileña  
**Recuadro 6:** Los paisajes usados de manera tradicional y la biodiversidad  
**Recuadro 7:** Áreas terrestres protegidas  
**Recuadro 8:** Protección de las Arcas de Noé de la biodiversidad  
**Recuadro 9:** Biodiversidad y diversidad cultural  
**Recuadro 10:** ¿Qué es lo que está en juego?  
**Recuadro 11:** ¿Qué es lo que está en juego?  
**Recuadro 12:** La Gran Barrera de Coral, una lucha por la capacidad de recuperación de los ecosistemas  
**Recuadro 13:** Administración local de las áreas marinas  
**Recuadro 14:** ¿Qué es lo que está en juego?  
**Recuadro 15:** El hielo del Océano Ártico y la biodiversidad  
**Recuadro 16:** Directiva de los nitratos de la Unión Europea  
**Recuadro 17:** Ordenación de los recursos alimentarios marinos para el futuro  
**Recuadro 18:** Documentar las especies exóticas europeas  
**Recuadro 19:** Control exitoso de las especies exóticas invasoras  
**Recuadro 20:** Tendencias de las lenguas vernáculas  
**Recuadro 21:** ¿Qué son los puntos de inflexión?  
**Recuadro 22:** Repartiendo los beneficios del acceso a la biodiversidad - ejemplos del África  
**Recuadro 23:** Acción local para la biodiversidad

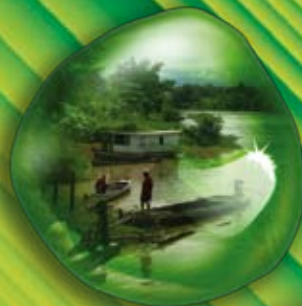
## Figura

- Figura 1:** Partes en el Convenio sobre la Diversidad Biológica  
(Fuente - Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica)
- Figura 2:** Índice de Planeta Viviente  
(Fuente - Tomado de WWF/ Zoological Society of London)
- Figura 3:** Porcentaje de especies en distintas categorías de amenaza  
(Fuente - Tomado de J.-C. Vié, C. Hilton-Taylor and S. N. Stuart (eds). The 2008 review of the IUCN Red List of Threatened Species. Gland, Switzerland: IUCN)
- Figura 4:** Situación de amenaza de especies de grupos taxonómicos exhaustivamente evaluados  
(Fuente - Tomado de Hilton-Taylor, C., Pollock, C., Chanson, J., Butchart, S. H. M., Oldfield, T. and Katariya, V. (2008) Status of the world's species. Pp 15-42 in: J.-C. Vié, C. Hilton-Taylor and S. N. Stuart (eds). The 2008 review of the IUCN Red List of Threatened Species. Gland, Switzerland: IUCN)
- Figura 5:** Índice de la Lista Roja  
(Fuente - Tomado de Hilton-Taylor, C., Pollock, C., Chanson, J., Butchart, S. H. M., Oldfield, T. and Katariya, V. (2008) Status of the world's species. Pp 15-42 in: J.-C. Vié, C. Hilton-Taylor and S. N. Stuart (eds). The 2008 review of the IUCN Red List of Threatened Species. Gland, Switzerland: IUCN)
- Figura 6:** Estado de conservación de especies de plantas medicinales en distintas regiones geográficas  
(Fuente - Tomado de J.-C. Vié, C. Hilton-Taylor and S. N. Stuart (eds). The 2008 review of the IUCN Red List of Threatened Species. Gland, Switzerland: IUCN)
- Figura 7:** Deforestación anual y acumulativa de la Amazonía brasileña  
(Fuente - Tomado de Brazilian National Space Research Institute (INPE) and the Brazilian Ministry of Environment (MMA))
- Figura 8:** Extensión de las zonas protegidas nacionales  
(Fuente - Tomado de UNEP World Conservation Monitoring Centre (2009) World Database on Protected Areas (WDPA))
- Figura 9:** Protección de lugares críticos para la diversidad biológica  
(Fuente - Tomado de Stuart Butchart/Alliance for Zero Extinction)

- Figura 10:** Cobertura de zonas protegidas terrestres por ecorregión  
(Fuente – Bastian Bomhard, tomado de Coad, L., Burgess, N.D., Loucks, C., Fish, L., Scharlemann, J.P.W., Duarte, L., and Besançon, B. (2009). The ecological representativeness of the global protected areas estate in 2009: progress towards the CBD 2010 target. UNEP-WCMC, WWF-US and the Environmental Change Institute at the University of Oxford.
- Figura 11:** Calidad de las cuencas fluviales de Malasia  
(Fuente - Tomado de Government of Malaysia - Ministry of Natural Resources and Environment (2009). Fourth National Report to the Convention on Biological Diversity and Malaysia Department of Environment (2009). Malaysia Environment Quality Report 2008. Department of Environment.)
- Figura 12:** Índice trófico marino de China  
(Fuente - Tomado de Chinese Ministry of Environmental Protection (2008). China's Fourth National Report on Implementation of the Convention on Biological Diversity and Xu, H., Tang, X., Liu, J., Ding, H., Wu, J., Zhang, M., Yang, Q., et al. (2009). China's Progress toward the Significant Reduction of the Rate of Biodiversity Loss. *BioScience*, 59(10), 843-852)
- Figura 13:** Peligro de extinción de distintas razas de ganado  
(Fuente - Tomado de FAO. 2007. The State of the World's Animal Genetic Resources for Food and Agriculture, edited by Barbara Rischkowsky & Dafydd Pilling. Rome)
- Figura 14:** Hielo marino del Ártico  
(Fuente - Tomado de NSIDC (2009) Sea Ice Index. Boulder, Colorado USA: National Snow and Ice Data Center)
- Figura 15:** «Zonas muertas» marinas  
(Fuente – Tomado y actualizado de Diaz, R. J., & Rosenberg, R. (2008). Spreading Dead Zones and Consequences for Marine Ecosystems. *Science*, 321(5891)
- Figura 16:** Equilibrio de nitrógeno en Europa  
(Fuente - Tomado de OECD (2008) Environmental Performance of Agriculture in OECD countries)
- Figura 17:** Resumen de indicadores de diversidad biológica  
(Fuente - Tomado de Butchart, S. H. M., Walpole, M., Collen, B., van Strien, A., Scharlemann, J. P. W., Almond, R. E. E., et.al. (2010) Global biodiversity: indicators of recent declines. *Science* (in press)
- Figura 18:** Puntos de inflexión – una ilustración del concepto  
(Fuente - Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica)
- Figura 19:** Pérdida forestal proyectada hasta 2050 según diversas hipótesis  
(Fuente - Tomado de Leadley, P., Pereira, H.M., Alkemade, R., Proença, V., Scharlemann, J.P.W., Walpole, M. (2010) Biodiversity Scenarios: Projections of 21st century change in biodiversity and associated ecosystem services. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal. Technical Series no. 50)
- Figura 20:** Cambio en el uso de la tierra según diferentes hipótesis  
(Fuente - Tomado de Wise, M., Calvin, K., Thomson, A., Clarke, L., Bond-Lamberty, B., Sands, R., Smith, S. J., et al. (2009). Implications of Limiting CO2 Concentrations for Land Use and Energy. *Science*, 324(5931), 1183-1186)
- Figura 21:** Por que no se ha alcanzado la meta de diversidad biológica de 2010 y lo que tenemos que hacer en el futuro  
(Fuente - Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica)
- Figura 22:** Estudio de Impacto ambiental en Egipto  
(Fuente - Tomado de Arab Republic of Egypt (2009). Egypt State of Environment Report 2008. Ministry of State for Environmental Affairs Egyptian Environmental Affairs Agency)

## Cuadro

- Cuadro 1:** Estado de las metas acordadas que complementan la meta de biodiversidad para 2010  
**Cuadro 2:** Tendencias de los indicadores del avance hacia la consecución de la meta de biodiversidad para 2010



Convenio sobre la  
Diversidad Biológica



PNUMA



WCMC

Secretariat of the Convention on Biological Diversity  
World Trade Centre · 413 St. Jacques Street, Suite 800  
Montreal, Quebec, Canada H2Y 1N9  
Phone: 1(514) 288 2220 · Fax: 1 (514) 288 6588  
E-mail: [secretariat@cbd.int](mailto:secretariat@cbd.int) · Website: <http://www.cbd.int>