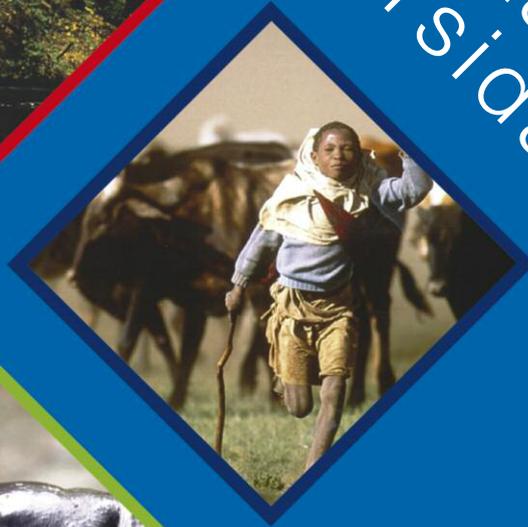


# La Economía de los Ecosistemas y la Biodiversidad



TEEB PARA LOS RESPONSABLES DE LA  
ELABORACIÓN DE POLÍTICAS  
NACIONALES E INTERNACIONALES  
RESUMEN: RESPONDER AL VALOR DE LA NATURALEZA

Fotografías: Todas las imágenes de portada y página de título son propiedad del PNUMA/Topham

# La Economía de los Ecosistemas y la Biodiversidad



**LA ECONOMÍA DE LOS ECOSISTEMAS Y LA BIODIVERSIDAD  
PARA LOS RESPONSABLES DE LA ELABORACIÓN DE  
POLÍTICAS NACIONALES E INTERNACIONALES**

RESUMEN: RESPONDER AL VALOR DE LA NATURALEZA

## Referencias y advertencia

Este informe debe citarse como sigue:

TEEB – La economía de los ecosistemas y la biodiversidad para los responsables de la elaboración de políticas nacionales e internacionales Resumen: Responder al valor de la naturaleza 2009.

## Autoría

*Este resumen ejecutivo ha sido elaborado por:*

Patrick ten Brink, Augustin Berghöfer, Christoph Schröter-Schlaack, Pavan Sukhdev, Alexandra Vakrou, Stephen White y Heidi Wittmer, con la valiosa aportación de Rudolf de Groot, Marianne Kettunen, Pushpam Kumar, Georgina Langdale, Markus Lehmann, Helen Mountford, Aude Neuville, Sander Van der Ploeg, Clare Shine, Benjamin Simmons, Graham Tucker, James Vause, François Wackenhut, el grupo de coordinación del estudio TEEB y otros. Se trata de un resumen del informe TEEB para los responsables de elaborar las políticas; los autores y colaboradores de cada capítulo se mencionan al inicio del mismo. La lista completa puede consultarse también en el interior de la contraportada de este resumen.

**Exención de responsabilidad:** Las opiniones expresadas en este informe corresponden únicamente a los autores y no representan, bajo ninguna circunstancia, la posición oficial de las organizaciones involucradas.

---

El estudio TEEB es auspiciado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y está financiado por la Comisión Europea, el Ministerio Federal de Medio Ambiente de Alemania, el Ministerio de Medio Ambiente, Alimentación y Asuntos Rurales del Reino Unido, a los que se ha unido recientemente el Ministerio de Asuntos Exteriores de Noruega, y el Ministerio de Vivienda, Ordenación Territorial y Medio Ambiente de los Países Bajos.



Federal Ministry for the  
Environment, Nature Conservation  
and Nuclear Safety



Rijksoverheid



# Resumen del informe TEEB D1

## ÍNDICE

Palabra de agradecimiento	1
Antecedentes	2
<b>La economía de los ecosistemas y la biodiversidad para los responsables de la elaboración de políticas nacionales e internacionales - Resumen ejecutivo</b>	
Parte I: La crisis mundial de la biodiversidad: retos y oportunidades para los responsables políticos	4
Parte II: Medir lo que se gestiona: herramientas de información para los responsables políticos	4
Parte III: Posibles soluciones: instrumentos para administrar mejor el capital natural	5
Parte IV: El camino por recorrer: responder al valor de la naturaleza	6
<b>1. La conveniencia económica de valorar los servicios ecosistémicos</b>	<b>7</b>
Unos valores cada vez más visibles	7
Las limitaciones del mercado y el papel de las políticas públicas	10
Reconocer los valores de los servicios ecosistémicos contribuye a unas mejores decisiones	11
<b>2. Medir nuestro capital natural para gestionarlo mejor</b>	<b>14</b>
Mejorar la medición de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos	14
Reforzar el vínculo con los indicadores macroeconómicos y sociales y la contabilidad nacional	15
La necesidad de una gestión del capital natural con más conocimiento de causa	16
<b>3. Razones para invertir en el capital natural</b>	<b>18</b>
Invertir en la mitigación del cambio climático y la adaptación a él	18
Invertir en infraestructura ecológica	20
Invertir en zonas protegidas	21
Restauración de ecosistemas degradados	23
La inversión en infraestructura ecológica favorece el empleo	24
<b>4. Mejorar la distribución de los costes y los beneficios</b>	<b>27</b>
Asegurarse de que pagan las personas adecuadas	27
Establecer incentivos acordes con la distribución de los beneficios de la naturaleza	29
Aclarar los derechos sobre los recursos favorece a las personas y el medio ambiente	30
Gestionar la transición y la resistencia excesiva al cambio	31
<b>5. El capital natural que aporta prosperidad</b>	<b>33</b>
Las políticas influyen	33
Oportunidades de mejora	34
El camino por recorrer	35
Crear una economía más eficiente en el uso de los recursos	36
Referencias bibliográficas	38



# TEEB para los responsables de la elaboración de políticas – Responder al valor de la naturaleza

## PALABRA DE AGRADECIMIENTO

Deseamos expresar nuestro agradecimiento a cada uno de los integrantes del equipo del TEEB y a sus numerosos socios en todo el mundo. El informe «TEEB para los responsables de la elaboración de políticas» es producto de una estrecha colaboración. Ha tenido la suerte de haber sido dirigido por un equipo principal de profesionales motivados y especializados, apoyados por una gran variedad de autores y revisores de muchas disciplinas procedentes de todos los continentes. Sin la aportación estratégica, el compromiso personal y el interés genuino de nuestro equipo principal y el Consejo Consultivo del TEEB, este informe no habría salido a la luz. Sin la base y experiencia extraordinarias de nuestros autores, y las opiniones sinceras de nuestros generosos revisores<sup>1</sup>, carecería de poder de convicción.

**Pavan Sukhdev,**  
**Responsable del**  
**estudio TEEB**

La siguiente fase es compartir sus ideas y sugerencias con los responsables políticos de todo el mundo. Esperamos profundizar nuestro conocimiento sobre las experiencias, ambiciones y necesidades de los países, y reflejarlas en el informe TEEB para los responsables de la elaboración de políticas». De este modo, también deseáramos agradecer por adelantado a todos los que nos ayudarán a crear un conocimiento cada vez más rico sobre las prácticas estratégicas que contribuyan a abordar el problema de la pérdida de la biodiversidad al que nos enfrentamos todos juntos.

**Patrick ten Brink,**  
**Coordinador, TEEB para los**  
**responsables de la elaboración de políticas**

<sup>1</sup> La lista completa del equipo, autores, colaboradores y evaluadores del TEEB se presenta en el interior de la contraportada de este informe, y en cada uno de los capítulos se hace la debida mención a los colaboradores específicos del capítulo; puede consultarse en [www.teebweb.org](http://www.teebweb.org).

# Antecedentes

El TEEB, – The Economics of Ecosystems and Biodiversity – un estudio sobre la economía de los ecosistemas y la biodiversidad fue emprendido por Alemania y la Comisión Europea para responder a una propuesta de los Ministros de Medio Ambiente del G8+5 (Postdam, Alemania, 2007) de realizar un estudio a escala mundial con objeto de analizar los aspectos económicos de la pérdida de la biodiversidad. Este estudio independiente, dirigido por Pavan Sukhdev, es auspiciado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, con la financiación de la Comisión Europea, Alemania y el Reino Unido, a los que se han unido recientemente Noruega, los Países Bajos y Suecia.

El TEEB reúne la experiencia, el conocimiento y la pericia de todas las regiones del mundo en los campos de la ciencia, la economía y la política. Su objetivo es orientar las respuestas estratégicas en la práctica ante la evidencia cada vez mayor del impacto de las pérdidas de biodiversidad y servicios ecosistémicos.

En mayo de 2008, publicamos el informe provisional del TEEB en la novena reunión de la Conferencia de las Partes en el Convenio sobre la Diversidad Biológica. Éste preparó el terreno para la serie de informes del TEEB que se sucederán antes de que presentemos nuestros últimos resultados en otoño de 2010.

Uno de los mensajes principales destacados en el informe provisional del TEEB fue la conexión inevitable entre la pobreza y la pérdida de ecosistemas y biodiversidad. Se demostró que varios Objetivos de Desarrollo del Milenio se encontraban en peligro debido a la poca atención que se presta a estos aspectos de nuestro capital natural y a su deterioro.

La segunda fase del estudio TEEB se divide en cinco líneas relacionadas entre sí. Éstas son el informe sobre los cimientos ecológicos y económicos (Report on Ecological and Economic Foundations) (partes del cual se publicaron en línea en septiembre de 2009) y cuatro informes destinados a usuarios específicos que se elaboraron sobre esa base de referencia. Este grupo de informes ofrece perspectivas y asesoramiento orientados a los responsables de la elaboración de políticas nacionales e internacionales, los administradores locales y regionales, las empresas y los consumidores y los ciudadanos.

Este informe TEEB D1 está centrado en los responsables de la elaboración de políticas nacionales e internacionales. El mismo debe considerarse en el contexto de nuestros esfuerzos continuados para captar una audiencia más amplia cuando ello sea constructivo y oportuno. En septiembre de 2009, por ejemplo, publicamos una puesta al día de los problemas sobre el cambio climático (Climate Issues Update (CIU), teniendo en mente las negociaciones sobre el cambio climático de diciembre en Copenhague. El documento CIU del TEEB demuestra que el análisis del valor de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos no sólo promueve una acción internacional firme para frenar las emisiones de gases de efecto invernadero; también recalca el valor intrínseco del dinero invertido en el capital natural para ayudar a mitigar el cambio climático y adaptarse a él.

Puesto que el año 2010 es el Año Internacional de la Biodiversidad, el propósito de este informe TEEB D1 es destacar la relevancia de nuestro trabajo para que en la formulación de políticas se tenga en cuenta este problema. Demostramos que la incapacidad de los mercados en considerar de forma apropiada el valor de los servicios ecosistémicos no sólo incumbe a los ministerios de medio ambiente, desarrollo y cambio climático, sino también a los ministerios de finanzas, economía y negocios. Las pruebas que presentamos aquí demuestran que, en la inmensa mayoría de los casos, las decisiones a favor de la conservación constituyen una cuestión de sentido común desde el punto de vista económico.

En el fondo de este problema complejo subyace un tema claro y bien conocido en la microeconomía estándar. La falta de precios de mercado para los servicios ecosistémicos y la biodiversidad significa que los beneficios que se derivan de estos bienes (a menudo de carácter público) normalmente se descuidan o subestiman en la toma de decisiones. Esto provoca a su vez acciones que no sólo tienen como consecuencia una pérdida de biodiversidad, sino también un impacto en el bienestar humano. La magnitud de las pérdidas actuales es impresionante. La pérdida de ecosistemas de bosques tropicales es responsable por sí sola de alrededor de una quinta parte de las emisiones de gases de efecto invernadero mundiales pero, además, el impacto de estas pérdidas no se limita al cambio climático. La pérdida de otros ecosistemas valiosos también afecta directamente a la disponibilidad de alimentos, agua potable y energía; es probable que todos

ellos planteen nuevas dificultades alrededor del mundo en los años venideros.

El informe TEEB D1 para los responsables de elaborar las políticas parte de la premisa de que si no se tiene en cuenta el valor de los ecosistemas y la biodiversidad, se tomarán decisiones equivocadas en la respuesta a éstas y otras dificultades. El documento demuestra que entender y considerar el valor de los ecosistemas puede llevar a unas decisiones con más conocimiento de causa y posiblemente diferentes; tener presente este valor puede dar lugar a una mejor gestión; invertir en el capital natural puede producir un alto rendimiento; y compartir los beneficios de estas acciones puede aportar beneficios reales a los más desfavorecidos en la sociedad. Esta evidencia y los argumentos que desarrollamos en el informe aportan razones sólidas para una acción política amplia. Dicho de otro modo, es necesario hacer visibles a las economías y la sociedad los beneficios de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos para preparar el terreno que permita unas respuestas políticas más eficientes.

El informe se basa en ejemplos reales de todo el mundo que demuestran cómo la percepción del valor de la biodiversidad ha provocado cambios políticos, cómo la inversión en el

capital natural puede ser más rentable que las soluciones artificiales y cómo la conservación puede aportar una variedad de ventajas económicas. Se describen ejemplos concretos de métodos para que las políticas funcionen, aunque ello implique la reforma de las subvenciones, tarifas para el uso de los recursos o pagos por los servicios ecosistémicos. Se proporciona orientación práctica, basada en las lecciones aprendidas en diferentes países, para gestionar mejor la transición durante la reforma de las políticas. El informe TEEB D1 es un compendio práctico, una síntesis de puntos de vista y una fuente de ideas sobre vías de progreso.

Muchos opinan que la sociedad no posee o no utiliza los instrumentos adecuados para medir el bienestar humano y el crecimiento que está dentro de los límites naturales de los ecosistemas o para determinar lo que se debe hacer para que la siguiente generación herede un mundo por lo menos tan rico en oportunidades como el actual. En el informe provisional del TEEB, comparamos esta situación con la «navegación en aguas inexploradas y agitadas con una brújula defectuosa». Esperamos que este informe TEEB D1, con el intercambio de experiencias entre las naciones y el estímulo del debate a nivel nacional e internacional para abordar los problemas identificados, nos ayude a recuperar el rumbo.

### Calendario de trabajo del TEEB

En la Fase II del TEEB se realizarán cinco entregas. El estudio está respaldado por un volumen sobre los cimientos ecológicos y económicos de la Economía de los Ecosistemas y la Biodiversidad (TEEB D0), cuyos capítulos preliminares se encuentran en el sitio web del TEEB para consulta pública. Este volumen incluirá una síntesis de los estudios empíricos de valoración económica en forma de una matriz de valores para los principales tipos de ecosistemas y servicios ecosistémicos.

Al informe TEEB D0 le siguen otros cuatro centrados en los «usuarios finales»:

- TEEB D1: TEEB para los responsables de la elaboración de políticas nacionales e internacionales; en línea, noviembre de 2009.
- TEEB D2: TEEB para los responsables políticos a nivel local y regional, que se publicará a mediados de 2010.
- TEEB D3: TEEB para las empresas, que se publicará a mediados de 2010.
- TEEB D4: TEEB para los ciudadanos, un sitio web que se lanzará a mediados de 2010.

Los resultados finales de todo el estudio TEEB se presentarán en la décima reunión de la Conferencia de las Partes (COP 10) en el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), que se celebrará en Nagoya (Japón), en octubre de 2010. Actualmente, existen en línea varios capítulos preliminares del informe TEEB D0, así como el informe completo TEEB D1, para facilitar el debate sobre los resultados finales del TEEB. Puede obtenerse información adicional en: [www.teebweb.org](http://www.teebweb.org).

# La economía de los ecosistemas y la biodiversidad para los responsables de la elaboración de políticas nacionales e internacionales

## Resumen Ejecutivo

### Parte I: La crisis mundial de la biodiversidad: retos y oportunidades para los responsables políticos

El capital natural – nuestros ecosistemas, biodiversidad y recursos naturales – sustenta las economías, las sociedades y el bienestar individual. Sin embargo, a menudo se pasan por alto o se desconocen los valores de sus incontables beneficios. Raras veces se reflejan plenamente en los indicadores económicos de los mercados o en las decisiones cotidianas de las empresas y los ciudadanos, ni tampoco se consideran de forma suficiente en las cuentas de la sociedad.

La pérdida constante de bosques, suelos, humedales y arrecifes de coral está estrechamente ligada a esta invisibilidad económica. También lo está la desaparición de especies y de los bienes productivos, como la pesca, debido en parte a la ignorancia de los valores que van más allá de lo inmediato y lo privado. Estamos agotando nuestro capital natural sin conocer siquiera el valor de lo que estamos perdiendo. Las oportunidades perdidas de invertir en este capital natural contribuyen a la crisis de la biodiversidad que día a día se vuelve más evidente y apremiante. La degradación de los suelos, el aire, el agua y los recursos biológicos puede afectar negativamente a la salud pública, la seguridad alimentaria, la elección al consumidor y las oportunidades de negocios empresariales. Los pobres del mundo rural, quienes más dependen de los recursos naturales, son a menudo los más castigados.

Bajo dichas circunstancias, las políticas públicas firmes son de suma importancia. Estas soluciones políticas tienen que adaptarse para que sean socialmente equitativas, ecológicamente efectivas y económicamente eficientes.

De la colaboración entre economistas y científicos ya han surgido algunas soluciones que se están probando y perfeccionando en todo el mundo. Éstas apuntan a cuatro prioridades estratégicas urgentes:

- **detener la deforestación y la degradación de los bosques** (i) como una parte integrante de la mitigación del

cambio climático y adaptación a él, centradas en el «carbono verde», y (ii) preservar la enorme variedad de servicios y bienes que prestan los bosques a la población local y a la comunidad en general;

- **proteger los arrecifes de coral tropicales** – y los medios de subsistencia asociados a ellos de unos 500 millones de personas – dedicando esfuerzos importantes que eviten el calentamiento de la Tierra y la acidificación de los océanos;
- **salvar y restaurar la explotación pesquera mundial** y los empleos relacionados con tal, en la actualidad un activo con bajo rendimiento y en peligro de agotarse que genera 50.000 millones de dólares de EE.UU. menos al año de sus posibilidades;
- **reconocer la estrecha relación entre la degradación de los ecosistemas y la persistencia de la pobreza rural** y alinear las políticas en los diferentes sectores con los Objetivos de Desarrollo del Milenio.

El futuro nos depara dos retos relacionados entre sí. El primero es comprender los valores del capital natural e integrarlos en las tomas de decisiones. El segundo consiste en reaccionar de modo eficiente y equitativo.

### Parte II: Medir lo que se gestiona: herramientas de información para los responsables políticos

A diferencia del capital económico y humano, el capital natural no posee sistemas específicos de medida, vigilancia o información. Ello es asombroso, dada su importancia en los empleos y los sectores económicos mayoritarios, así como su contribución al futuro desarrollo económico. Por ejemplo, tan sólo se conocen superficialmente las posibles prestaciones de los procesos naturales y los recursos genéticos.

Como parte de una buena política de gestión, la toma de decisiones que afecta a las personas y utiliza fondos públicos tiene que ser objetiva, equilibrada y transparente.

El acceso a la información adecuada en el momento oportuno es fundamental para establecer compromisos políticos coherentes. La mejor comprensión y la medición cuantitativa de los valores de la biodiversidad y los ecosistemas, que apoyen la evaluación de las políticas integradas, constituyen una parte esencial de la solución a largo plazo.

La primera necesidad básica es mejorar y utilizar de forma sistemática los indicadores basados en datos científicos que midan los impactos y el progreso y nos avisen de los posibles «puntos de inflexión» (destrucción súbita del ecosistema). Además de las herramientas existentes relativas a la biodiversidad, se necesitan indicadores específicos de los servicios ecosistémicos. Otra necesidad principal es ampliar las cuentas nacionales de ingresos y otros sistemas de contabilidad que tengan presente el valor de la naturaleza y controlen la depreciación o el crecimiento del valor de los activos naturales con inversiones apropiadas. Los nuevos enfoques de medición macroeconómica deben incluir el valor que representan los servicios ecosistémicos, especialmente para quienes dependen más de éstos – «el PIB de los pobres».

### **Parte III: Posibles soluciones: instrumentos para administrar mejor el capital natural**

El análisis del TEEB destaca las soluciones existentes y emergentes apropiadas para una aplicación más generalizada.

**Recompensar por los beneficios mediante pagos y los mercados:** Los pagos por los servicios ambientales (programas PSA) pueden introducirse desde el nivel local (p.ej., suministro de agua) hasta el nivel mundial (p.ej., los proyectos REDD-Plus (Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación, así como para la aforestación, reforestación y conservación eficaz), si éstos se diseñan y aplican apropiadamente. La certificación de los productos, la contratación pública ecológica, las normas, el etiquetado y las acciones voluntarias ofrecen la posibilidad de incluir consideraciones ecológicas en la cadena de suministros y reducir los impactos en el capital natural.

**Reformar las subvenciones que perjudican el medio ambiente:** Las subvenciones destinadas a la agricultura, la pesca, la energía, el transporte y otros sectores ascienden en conjunto a casi un trillón de dólares de EE.UU. anuales en todo el mundo. Hasta un tercio de esta cantidad

corresponde a subvenciones que apoyan la producción y el consumo de combustibles fósiles. La reforma de las subvenciones que son ineficientes, anticuadas o perjudiciales está doblemente justificada en tiempos de crisis económica y ecológica.

**Hacer frente a las pérdidas mediante la legislación y la tarificación y fijación de precios:** Muchas amenazas a la biodiversidad y los servicios ecosistémicos pueden combatirse mediante marcos reguladores sólidos que establezcan normas y sistemas de responsabilidad medioambientales. Éstos ya se han probado y analizado, aún dan mejores resultados cuando van unidos a una tarificación y a mecanismos de compensación basados en los principios de «quien contamina paga» y de «recuperación de la totalidad de los costes» para modificar el statu quo que a menudo obliga a la sociedad a cargar con los costes.

**Añadir valor mediante zonas protegidas:** La red mundial de zonas protegidas abarca alrededor del 13,9 % de la superficie terrestre de nuestro planeta, el 5,9 % de las aguas territoriales y sólo el 0,5 % de la alta mar: casi una sexta parte de la población mundial depende de zonas protegidas para obtener un porcentaje significativo de su sustento. Si se aumentara su cobertura y su financiación, por ejemplo mediante programas de pagos por servicios ambientales (PSA), se fomentaría su capacidad de mantener la biodiversidad y se ampliaría el flujo de los servicios ecosistémicos con ventajas a nivel local, nacional y mundial.

**Invertir en infraestructura ecológica:** Esta estrategia puede ofrecer oportunidades rentables para cumplir con los objetivos políticos, entre ellos, la mayor resiliencia al cambio climático, el menor riesgo de catástrofes naturales, la mayor disponibilidad de alimentos y agua que contribuya a la atenuación de la pobreza. Las inversiones iniciales en el mantenimiento y la conservación resultan casi siempre más baratas que intentar restaurar los ecosistemas dañados. En cambio, las ventajas sociales que se derivan de la restauración pueden ser varias veces superiores a los costes.

---

#### **Parte IV: El camino por recorrer: responder al valor de la naturaleza**

La necesidad de modificar nuestras economías para reducir las emisiones de carbono está hoy en día ampliamente reconocida. Pero todavía se está muy lejos de entender o apreciar la necesidad de un cambio hacia una economía realmente eficiente en el uso de los recursos, y el papel de la biodiversidad y los ecosistemas en esta transición. Impulsar el cambio hacia una economía que consuma menos recursos exige la colaboración, la asociación y la comunicación a nivel internacional. Cada país es diferente y necesitará adaptar sus respuestas a la situación nacional. Sin embargo, todos pueden salir ganando – los países, las empresas, la gente común – al compartir las ideas, la experiencia y la capacidad. Los líderes políticos pueden dirigir este proceso y utilizar los momentos oportunos para forjar un nuevo acuerdo que proteja la biodiversidad y los ecosistemas y sus flujos de servicios. Los estudios y análisis de la iniciativa TEEB esperan contribuir a este nuevo impulso.

# 1. LA CONVENIENCIA ECONÓMICA DE VALORAR LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

**Las pérdidas en el mundo natural tienen repercusiones económicas directas que subestimamos de forma sistemática. Al hacer visible nuestro capital natural a las economías y la sociedad, creamos una base documental que prepara el camino para aplicar soluciones más orientadas y rentables.**

**Estamos afrontando una crisis de la biodiversidad a pesar de ser los principales beneficiarios de los valores múltiples y complejos de la naturaleza.** Los bosques almacenan carbono, proporcionan madera y otros productos valiosos, y refugio a las especies y las personas. Los humedales depuran el agua y ofrecen protección ante las inundaciones. Los manglares protegen las costas y sus poblaciones al reducir el daño causado por tormentas y tsunamis. Los arrecifes de coral suponen una zona de cría para los peces y la posibilidad de ocio y aprendizaje para los turistas y los científicos... La lista de beneficios que la naturaleza nos brinda es inmensa. Aun así, todavía siguen desapareciendo especies y en tan sólo cincuenta años se han degradado casi dos tercios de los servicios ecosistémicos (Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (EEM), 2005). Simplemente, nos hemos ido familiarizando con el deterioro gradual de la naturaleza, esta «muerte lenta y dolorosa» del mundo natural. Nuestro capital natural se está agotando sin siquiera conocer su valor real.

**El coste de estas pérdidas se percibe sobre el terreno pero puede pasar inadvertida a nivel nacional e internacional,** ya que el valor real del capital natural está ausente en las decisiones, los indicadores, los sistemas de contabilidad y los precios en el mercado. Los «servicios ecosistémicos» – los beneficios que obtenemos de la naturaleza – representan un concepto útil para hacer más explícitas estas prestaciones. Constituyen una pieza clave de la nueva estrategia que precisamos con urgencia para gestionar los recursos naturales.

A menudo se desconoce la variedad ilimitada de los beneficios que se derivan de los ecosistemas. Como se refleja en la tipología empleada por la EEM – que distingue los servicios de

abastecimiento, regulación, cultura y apoyo – los beneficios pueden ser directos o indirectos, y tangibles o intangibles (los paisajes bellos refuerzan la identidad cultural y el bienestar humano). Pueden prestarse tanto a escala local como mundial (los bosques influyen en las precipitaciones locales pero también secuestran carbono y ayudan a regular el cambio climático). Su distribución puede ser irregular y, en algunos casos, su importancia es incluso mayor para las generaciones futuras; todo ello contribuye a que su medición sea particularmente difícil.

## UNOS VALORES CADA VEZ MÁS VISIBLES

Durante los últimos veinte años, **hemos realizado un avance significativo en la valoración económica;** la invisibilidad económica de los ecosistemas y la biodiversidad se ha reducido sin duda a lo largo de estos años, aunque todavía queda mucho por hacer. Por ejemplo, hay que identificar y cuantificar los impactos que se originan al dañar los ecosistemas o perder los servicios, y luego estimar su equivalente en términos monetarios. El conocimiento ecológico de estos servicios y su valoración monetaria se está perfeccionando continuamente, en especial de los servicios de regulación y culturales, que son más difíciles de medir que los de abastecimiento.

La valoración de los servicios ecosistémicos en términos monetarios representa el último paso de la secuencia de evaluación (véase la figura 1). Ésta tiene que basarse en la información científica recopilada anteriormente para entender y analizar los impactos en la prestación de los servicios a causa de la pérdida de la biodiversidad o los cambios de las condiciones de un ecosistema. La mejor evaluación económica es la que se aplica no a un ecosistema entero, sino a un cambio gradual y en un contexto político específico.

Actualmente existe un conjunto importante, si bien heterogéneo, de estudios empíricos sobre los valores asociados a una amplia gama de servicios ecosistémicos en diferentes regiones del mundo y distintas condiciones socioeconómicas. Sin

**Figura 1: Secuencia de evaluación basada en la información científica**



Fuente: Stephen White, representación propia

embargo, la cobertura no es uniforme, y todavía falta mucho por abarcar en los estudios científicos y de valoración, como es el caso de los ecosistemas marinos.

Los servicios de abastecimiento (los alimentos, la fibra y el agua) y algunos servicios culturales (como las actividades recreativas y el turismo) se han analizado mejor que los servicios de regulación (regulación del agua y del clima), aunque las investigaciones sobre estos últimos están aumentando rápidamente.

La valoración puede ayudar a demostrar la importancia relativa de los diferentes servicios ecosistémicos, especialmente los que no son objeto de intercambio en los mercados convencionales (véase el recuadro 1). Los «valores de uso directo» – asociados a servicios como la producción de materias primas – son de máxima trascendencia para las personas que viven en el ecosistema o cerca de él; pero ni siquiera estos valores se consideran por completo, especialmente si carecen de precios de mercado. Y todavía es menos frecuente que se tomen en cuenta los valores de uso indirecto asociados a los servicios de regulación. Sin embargo, muchos estudios señalan el valor significativo y, en algunos casos, sustancial de los servicios ecosistémicos en comparación con los ingresos locales o los beneficios económicos derivados de los usos enfrentados del suelo. En particular, cada vez hay más pruebas de que los servicios de regulación representan a menudo la parte más elevada del valor económico total.

**Muchos valores de los servicios ecosistémicos**, sobre todo los relacionados con los beneficios locales, **dependen de un contexto específico**. Ello se debe a la enorme diversidad del entorno natural y al hecho de que los valores económicos no son una característica natural de los ecosistemas, sino que están íntimamente ligados al número de beneficiarios y al contexto socioeconómico. El papel de una zona costera amortiguadora que aporte protección ante los episodios meteorológicos extremos puede ser vital o marginal, dependiendo de donde uno viva. La regulación del agua es una cuestión de supervivencia en ciertas condiciones, mientras que en otras es un refuerzo útil. El turismo es una fuente principal de ingresos en algunas zonas, y en otras es irrelevante, etc. Esta dependencia de las condiciones

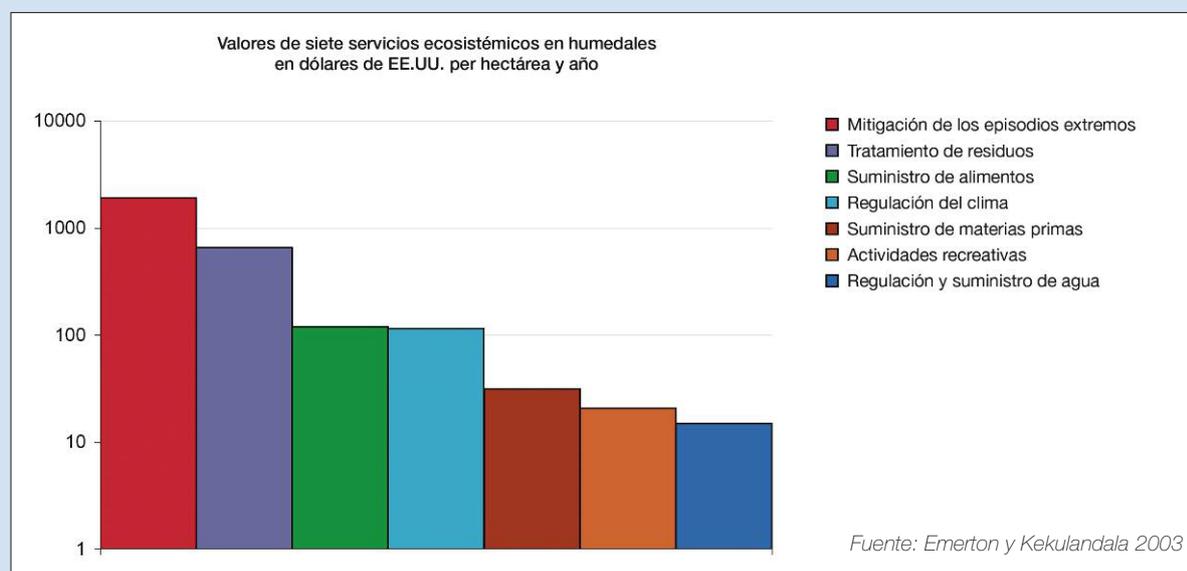
locales explica la variabilidad de los valores e implica que, en general, el valor de un servicio medido en una ubicación sólo puede extrapolarse a otros lugares y contextos similares si se realizan ajustes adecuados.

**Sin embargo, por razones prácticas, una aproximación válida puede consistir en utilizar los cálculos existentes de los valores a partir de la transferencia de beneficios (o valores)**. Empezar nuevos estudios de valoración puede resultar caro y requerir mucho tiempo, por lo que lo hace impracticable en algunos contextos políticos. Mediante la transferencia de beneficios, la ausencia de información específica puede compensarse de una manera relativamente poco costosa y rápida. Para ello es necesario determinar la calidad de los estudios de valoración primarios y analizar detalladamente las similitudes y diferencias entre las condiciones del cálculo inicial y aquéllas donde se aplica la valoración. El uso de la técnica de transferencia de beneficios está aumentando y puede aprovecharse de las numerosas investigaciones realizadas en los últimos años para perfeccionar los métodos, aunque las generalizaciones a gran escala siguen suponiendo un desafío (cf. TEEB D1, capítulo 4, y TEEB D0, capítulo 5).

**A menudo la pérdida de la biodiversidad o la degradación de un ecosistema no se traducen de forma directa o inmediata en una disminución de los servicios**. Los ecosistemas pueden ser resilientes hasta un cierto límite, superado el cual se inicia un deterioro rápido. Identificar la proximidad de un ecosistema a su punto de inflexión puede ser esencial para el análisis económico. El valor de la biodiversidad y los ecosistemas también se relaciona con su capacidad de mantener los servicios a lo largo del tiempo, a pesar de las condiciones ambientales cambiantes y las perturbaciones. Es lo que denominamos el «valor del seguro» (véase TEEB D0, capítulo 5), estrechamente relacionado con la resiliencia del ecosistema. Existen cada vez más datos científicos que indican que la biodiversidad desempeña un papel esencial como base de la resiliencia de los ecosistemas, y que asegurar ésta última implica mantener un mínimo de activos ecológicos (véase TEEB D0, capítulo 2). En la práctica cotidiana, los valores del seguro son difíciles de medir, lo que justifica un enfoque preventivo de conservación de los ecosistemas y la biodiversidad.

### Recuadro 1: Valores calculados de diversos servicios de humedales y bosques

El pantano de Muthurajawela es un humedal costero en una zona densamente poblada del norte de Sri Lanka. Se realizó un análisis amplio de sus beneficios, utilizando diferentes métodos de valoración (Emerton y Kekulandala, 2003), para determinar la importancia económica de conservar el humedal, que sufre una presión creciente a causa del desarrollo industrial y urbano. Varios servicios de abastecimiento (agricultura, pesca y leña) contribuyen directamente a los ingresos locales (valor total: 150 dólares de EE.UU. por hectárea y año), pero los beneficios más sustanciales, que repercuten en un grupo de población más amplio y en agentes económicos, se relacionan con la atenuación de las inundaciones (1.907 dólares de EE.UU.) y el tratamiento de aguas residuales de origen industrial y doméstico (654 dólares de EE.UU.). Debe observarse que el valor del secuestro del carbono se calculó en este caso, como en la mayoría de los estudios existentes de valoración, partiendo de suposiciones conservadoras (un coste de los daños de 10 dólares de EE.UU. por tonelada de carbono). El rápido progreso científico realizado en los últimos años sobre el cambio climático permite ahora unas estimaciones notablemente superiores del valor de este servicio.



Entre los múltiples servicios proporcionados por los bosques tropicales, el servicio de polinización que suministran a la agricultura posee un estatus particular, ya que éste es generado incluso por pequeñas parcelas de bosque natural presentes en paisajes agrícolas dominados por el hombre y puede ser localmente importante. Basándose en experimentos ecológicos en Costa Rica, Ricketts et al. (2004) revelaron que la presencia de polinizadores naturales que habitan en los bosques aumentaba la cosecha de café un 20 % y mejoraba su calidad en las explotaciones situadas cerca del bosque (a menos de un kilómetro de distancia). El valor económico de este servicio se calculó en alrededor de 395 dólares de EE.UU. anuales por hectárea de bosque, o el 7 % de las rentas agrícolas. Este valor es del mismo orden de magnitud que los de la producción del ganado y la caña de azúcar, los principales usos del suelo en competencia en la zona – sin tener en cuenta otros servicios importantes suministrados por los bosques, como el secuestro del carbono.

Las decisiones se basan con frecuencia en el valor y la utilidad de tan sólo uno o unos pocos servicios ecosistémicos (p.ej., suministro de madera por un bosque) y en el uso del suelo a partir de entonces (p.ej., después de la deforestación). Muy raramente se analiza el valor de los servicios ecosistémicos más generales – no sólo el secuestro y almacenamiento de carbono, que hoy en día son tan prominentes, sino también el control de la erosión del suelo, la depuración del agua, el mantenimiento de la diversidad genética (en los cultivos, los medicamentos) y la atenuación de la contaminación del aire, por nombrar sólo algunos. La realidad es que estos servicios pueden tener un gran valor. Ignorar esta dimensión puede significar tomar decisiones conociendo sólo una parte de la verdad.

## Recuadro 2: Obtención y síntesis de datos sobre los valores de los servicios ecosistémicos

El informe TEEB D0 (2009) está analizando un gran número de valores económicos que se han calculado sobre los principales tipos de servicios ecosistémicos en todo el mundo, sirviéndose de las bases de datos y los estudios de valoración existentes. Su objetivo es ofrecer un cuadro sintético de los valores de diferentes servicios ecosistémicos en distintas regiones y condiciones socioeconómicas (densidad de población, nivel de ingresos) que proporcione un depósito de información para evaluaciones futuras. Esta obtención y análisis de datos sitúa los valores en su contexto y facilita su interpretación y uso, particularmente a través de la transferencia de beneficios.

Hasta la fecha se han recopilado 1.100 valores, correspondientes a 10 biomas y 22 servicios ecosistémicos, que se organizan sobre la base de criterios geográficos y socioeconómicos. El trabajo todavía está en curso y finalizará en 2010.

*Fuente: TEEB D0, capítulo 7*

**Finalmente, debe subrayarse que la valoración económica tiene sus límites y sólo podrá ser uno de los factores en el proceso de decisión.** Los valores calculados de los bienes y servicios no mercantiles siguen siendo aproximaciones y, a pesar de los notables avances realizados, ningún método es perfecto. Además, el valor económico no basta para medir la posible importancia de un servicio para la supervivencia humana. No obstante, los valores monetarios son muy atractivos porque permiten cotejar los costes económicos sobre una base comparable. Esto reduce la potencial parcialidad y el riesgo de pasar por alto los costes ambientales en las decisiones que afectan, por ejemplo, el uso del suelo. Incluso una valoración incompleta que no abarque la totalidad de los servicios ecosistémicos puede ofrecer información útil a los responsables políticos, cuando ésta se compara con los beneficios de la conversión.

## LAS LIMITACIONES DEL MERCADO Y EL PAPEL DE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS

**Los mercados no consiguen asignar un valor a la mayoría de los servicios ecosistémicos,** Las señales

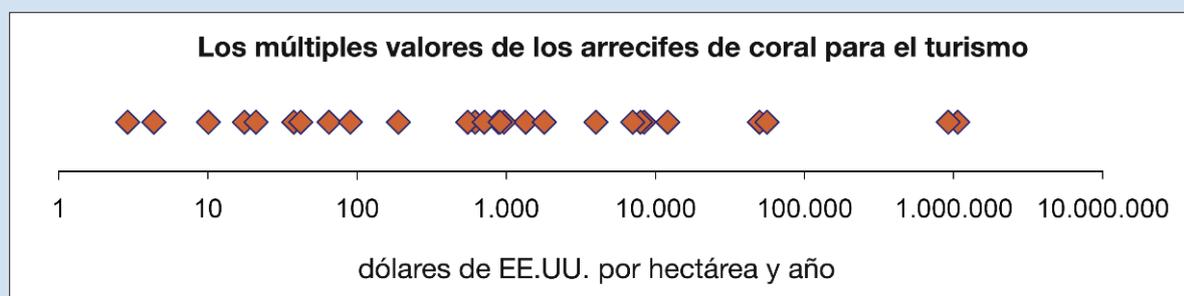
de los precios existentes sólo reflejan, en el mejor de los casos, la proporción del valor total relacionada con el suministro de servicios, como los alimentos, el combustible o el agua, y sus precios pueden estar distorsionados. Incluso estos servicios, donde se llevan a cabo como parte del manejo comunitario de los recursos compartidos, suelen dejarse de lado en los mercados. Los valores de otros servicios ecosistémicos no están generalmente reflejados en los mercados, aparte de algunas excepciones (como el turismo).

Ello se debe principalmente al hecho de que muchos servicios ecosistémicos son «**bienes públicos**» o «bienes comunes»: con frecuencia se caracterizan por ser de libre acceso y sin rival en su consumo. Además, la apreciación de sus beneficios varía según las personas de diferentes lugares y las diferentes escalas de tiempo. Las decisiones privadas y públicas que afectan la biodiversidad raramente consideran los beneficios más allá de la zona geográfica inmediata (p.ej., los derivados de la protección de una cuenca hidrográfica). También pueden desestimar los beneficios públicos locales (p.ej., el suministro de alimentos y combustibles) a favor de los beneficios privados (p.ej., la extracción de madera), incluso cuando los medios de subsistencia locales están en juego. O pueden estar centradas en ganancias a corto plazo, en detrimento del suministro continuado de beneficios a lo largo del tiempo (p.ej., en el caso de la pesca). Los beneficios que se perciben en un horizonte lejano (p.ej., regulación del clima) se ignoran con frecuencia. Esta **subestimación sistemática de los servicios ecosistémicos** y la incapacidad de asignarles un valor constituyen una de las causas principales de la crisis actual de la biodiversidad. Los valores que no forman claramente parte de la ecuación económica se pasan por alto demasiadas veces.

**Por lo tanto, las políticas públicas tienen que cumplir una función esencial** en garantizar la identificación y consideración de los principales tipos de beneficios en las decisiones para evitar subestimar en exceso el valor global de conservar o aprovechar de modo sostenible la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, y se reconoce la importancia particular de éstos para los pobres, quienes más dependen de ellos. Es necesario que las políticas públicas hagan funcionar mejor los mercados, integrando cuando sea posible los servicios ecosistémicos a las señales de los precios e introduciendo instituciones, reglamentos y financiación adecuados.

### Recuadro 3: La grave situación de los arrecifes de coral – y el coste de sobrepasar el punto de inflexión de la naturaleza

Hoy se sabe que los arrecifes de coral presentan una variedad fundamental de valores asociados a servicios ecosistémicos, desde la gestión de riesgos (hasta 189.000 dólares de EE.UU. por hectárea y año), el turismo (hasta 1 millón dólares de EE.UU. por hectárea y año), los materiales genéticos y la bioprospección (hasta 57.000 dólares de EE.UU. por hectárea y año) y la pesca (hasta 3.818 dólares de EE.UU. por hectárea y año). Estos beneficios son específicos del lugar, de modo que una disminución de los arrecifes de coral en el mundo afectará de modo diferente a las comunidades. La pérdida de beneficios será más leve en los lugares con menos habitantes, escasa calidad ecológica o accesibilidad limitada, pero será drástica en las comunidades insulares y costeras donde las proteínas de pescado pueden representar hasta la mitad de su ingesta proteínica, y también lo será para los empleos y el desarrollo económico local en las zonas que dependen del turismo. Los valores varían mucho de un lugar a otro, en particular por lo que respecta al turismo, que puede ser una fuente de ingresos principal en algunas zonas e irrelevante en otras. Los valores más bajos corresponden generalmente a zonas con una accesibilidad o instalaciones turísticas restringidas, mientras que los valores muy altos se relacionan con puntos de turismo internacional de gran popularidad.



Más del 20 % de los arrecifes de coral ya están seriamente dañados o presentan un riesgo inminente de colapso (EEM, 2005). La causa de ello son las actividades humanas, entre ellas, el desarrollo costero, las prácticas destructivas de pesca, la sobrepesca y la contaminación. Las últimas investigaciones indican que en las próximas décadas el calentamiento del planeta y la acidificación de los océanos pueden exacerbar estos efectos y provocar pérdidas extensas (del 50 % al 100 %). La supervivencia a largo plazo de los arrecifes de coral dependería de reducciones importantes en las emisiones de CO<sub>2</sub> junto con una disminución de las presiones locales (véase el documento de puesta al día de los problemas sobre el cambio climático del TEEB, 2009).

*Fuente: Todos los valores económicos corresponden a cálculos preliminares obtenidos del TEEB D0, capítulo 7*

## RECONOCER LOS VALORES DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS CONTRIBUYE A UNAS MEJORES DECISIONES

Los responsables de tomar decisiones con acceso a la información sobre los valores de los servicios ecosistémicos están más preparados para escoger las medidas más eficientes, rentables y razonables, y para justificar sus acciones o la elección entre opciones. Ello representa un avance hacia una mayor transparencia en la gestión de los compromisos políticos.

La identificación y la medición de dichos valores ha empezado a introducirse en el proceso de elaboración de políticas y, en menor grado, en lo que denotan los precios (véanse los recuadros 4 a

6). Ello puede poner de manifiesto posibilidades de ahorrar costes mediante una acción oportuna o focalizada. Por ejemplo, la valoración puede ayudar a determinar cuándo los servicios ecosistémicos suministrados podrían representar un menor coste que las alternativas artificiales, como la depuración o suministro de agua, el almacenamiento de carbono o el control de las inundaciones (véanse el recuadro 5 y el capítulo 9).

Valorar los servicios ecosistémicos y comparar los beneficios asociados a la conservación de zonas naturales con los obtenidos de la conversión puede dar una información útil para establecer prioridades en diversos contextos, como en las decisiones sobre desarrollo en zonas urbanas (véase el recuadro 6) y los planes de conservación a escala nacional o local.

Explicitar los valores puede favorecer el uso de nuevos instrumentos que cambien la fórmula de las decisiones aplicada por propietarios de tierras, inversores y otros usuarios de los recursos naturales. Hay muchas formas de herramientas apropiadas por ejemplo, los pagos por los servicios ambientales, la reforma de las subvenciones, los impuestos sobre la contaminación, los gravámenes sobre los recursos y los precios de entrada a los parques nacionales (véanse ejemplos detallados en los capítulos 5 a 8).

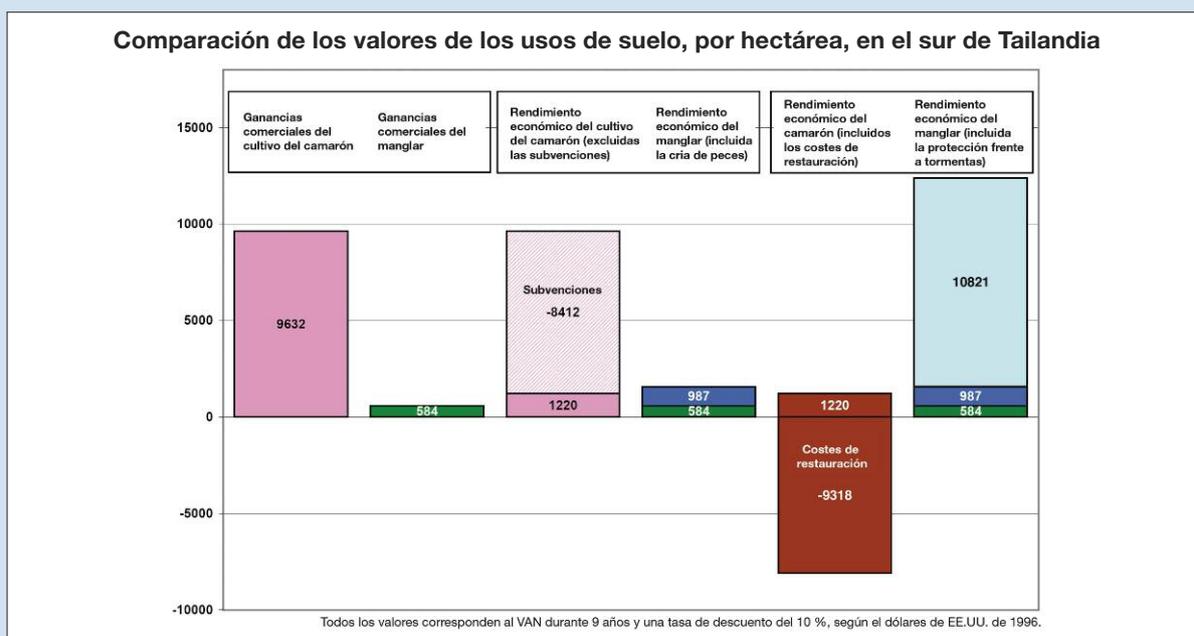
La valoración también se utiliza cada vez más para informar sobre el efecto de las propuestas legislativas y políticas. Ejemplos de ello son la Directiva marco del agua de la UE y la futura

legislación marítima del Reino Unido que estipula zonas de conservación marina debido a los beneficios ecosistémicos que suministran (véase el capítulo 4). Las herramientas de valoración también son útiles para determinar el daño ocasionado a los recursos naturales y establecer un sistema de compensación, p.ej., las jurisdicciones con responsabilidad oficial de los EE.UU., la India y la UE (véase el recuadro 7 y el capítulo 7).

A pesar de algunos ejemplos con éxito, todavía se desestima en gran manera la utilidad de la valoración en la elaboración de las políticas. En la mayoría de los países, el primer paso sería introducir procedimientos de evaluación para identificar y comprender los impactos de las pérdidas.

#### Recuadro 4: La decisión de la conversión: economía, interés privado e interés público

Analizar todo el espectro de costes y beneficios puede revelar si la conversión del suelo es conveniente desde un punto de vista económico. En un estudio del sur de Tailandia (Barbier, 2007) sobre la conversión de manglares en cultivos comerciales de camarón se estimó unos rendimientos económicos privados de 1.220 dólares de EE.UU. por hectárea y año (tasa de descuento del 10 por ciento), teniendo en cuenta las subvenciones disponibles. Este rendimiento no integra los costes de rehabilitación (9.138 dólares de EE.UU./ha) cuando se abandona la explotación piscícola después de cinco años. La decisión de conversión es sin duda fácil para los que obtienen las ganancias privadas, pero si se incluyen los costes y beneficios para la sociedad, la conclusión que se extrae es distinta. Los beneficios que aportaron los manglares, principalmente a las comunidades locales, se estimaron en 584 dólares de EE.UU./ha por los productos forestales recolectados, derivados o no de la madera, 987 dólares de EE.UU./ha por ofrecer zonas de cría a la pesca costera y 10.821 dólares de EE.UU./ha por su papel protector frente a las tormentas, lo que suma un total de 12.392 dólares de EE.UU./ha (incluso sin considerar otros servicios, como el secuestro de carbono); esta cifra es de un orden de magnitud superior que los beneficios de convertir los manglares en cultivos de camarón (véase la figura abajo). Este desequilibrio entre las distintas opciones sólo puede evitarse con respuestas políticas apropiadas (p.ej., derechos de propiedad claros, sistemas de permisos, eliminación de cualquier subvención injusta que favorezca la conversión, mecanismos de compensación).



Fuente: Hanley y Barbier 2009

### Recuadro 5: Valorar los beneficios de suministro de agua en Nueva Zelanda

El Te Papanui Conservation Park, en las montañas de Lammermoor de Nueva Zelanda, suministra agua a la región de Otago de forma gratuita, mientras que traerla de otro sitio costaría 136 millones NZD. La zona de gramíneas macollantes de 22.000 hectáreas representa un sistema natural de captación de agua que genera un caudal de agua valorado en 31 millones NZD para la energía hidroeléctrica, 93 millones NZD para el suministro de agua urbana y 12 millones NZD para la irrigación de 60.000 hectáreas de la granja Taieri. El beneficio total es equivalente al coste que debería invertirse para obtener de otro lugar esta misma agua que actualmente se suministra de forma gratuita.

*Fuente: Departamento de Conservación de Nueva Zelanda 2006*

### Recuadro 6: Cuantificar los beneficios de no convertir una llanura de inundación en Delhi

Las alrededor de 3.250 hectáreas de la llanura de inundación entre el Río Yamuna y la tierra continental en Delhi ofrecen beneficios, como el suministro de agua, pasto y otros materiales, la pesca y espacios recreativos. Los responsables políticos, ante la presión de convertir las llanuras de inundación en zonas habitables e industriales, aun reconociendo el papel ecológico de la llanura de inundación, habrían sido incapaces de justificar su conservación sin la valoración económica de los servicios ecosistémicos, que permitió un análisis de los costes y beneficios de la conversión. Los valores calculados de diversos servicios ascendieron a un total de 843 dólares de EE.UU./ha/año (precios de 2007) (Kumar, 2001). La construcción de diques en el Yamuna habría secado prácticamente la llanura de inundación y habría provocado la desaparición de estos servicios. Estos beneficios ecosistémicos superaban los costes de oportunidad de la conservación (estimados a partir del precio de la tierra, suponiendo que éste refleja el valor actualizado de los beneficios del «desarrollo») para un intervalo de tasas de descuento del 2 por ciento al 12 por ciento, lo que justificaba el mantenimiento de la llanura de inundación. El Gobierno de Delhi detuvo el plan de construcción de diques del Yamuna hasta una nueva orden.

*Fuente: Kumar et al. 2001*

### Recuadro 7: Utilizar la valoración para determinar los niveles de compensación y enfocar las políticas

La valoración influye en la política desde hace mucho tiempo. Ya en el año 1989, la marea negra provocada por el Exxon Valdez:

- aceleró el desarrollo y aplicación de nuevas metodologías para calcular el valor de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos;
- impulsó la introducción de respuestas políticas acordes con el principio de «quien contamina paga», incluidas tasas de compensación según el valor de los servicios ecosistémicos afectados;
- tras un análisis económico, dio lugar a unas disposiciones imperativas para la construcción naval del doble casco – el 79 % de todos los petroleros que atraviesan el planeta poseen un diseño de doble casco.

En 2006, el Tribunal Supremo de la India elaboró una escala de pagos compensatorios para convertir diferentes tipos de suelo forestal en otro uso. El Tribunal decidió las tasas basándose en un estudio de valoración del Green Indian States Trust (GIST, 2006), que calculó los valores (p.ej., madera, leña, productos forestales no derivados de la madera y ecoturismo, bioprospección, servicios ecológicos forestales, valores de no uso para conservar especies emblemáticas, como el tigre de Bengala o el león asiático) relativos a seis tipos de bosques. Los pagos compensatorios se aplican a aquéllos que obtienen permisos para convertir el bosque en otros usos y se destinan a un fondo de aforestación de gestión pública para mejorar la cubierta forestal del país. En 2009, las decisiones del Tribunal Supremo obligaron que cada año se cedieran 10.000 millones de rupias (unos 143 millones de euros) para la aforestación, la conservación de la naturaleza y la creación de empleos rurales.

*Fuente: GIST 2006*

## 2. MEDIR NUESTRO CAPITAL NATURAL PARA GESTIONARLO MEJOR

**Aumentar nuestra capacidad para medir y llevar un monitoreo de la biodiversidad, los ecosistemas y el suministro de servicios constituye un paso esencial hacia una mejor gestión de nuestro capital natural. Ofrecer información de interés que sea accesible a los responsables políticos exigirá no sólo un uso más generalizado de la valoración, sino también el desarrollo de los indicadores de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, así como la integración del capital natural en los indicadores macroeconómicos y en la contabilidad.**

La medición que realizamos del estado del capital natural es peor que la del estado del capital de origen humano y de los flujos de los servicios económicos. Tampoco llevamos un monitoreo ni damos cuenta de él con tanta frecuencia. Y sin embargo, los recursos biológicos son una masa de capital en sí – y una de las que genera ingresos importantes para la economía, trae beneficios a las personas y contribuye al bienestar social. Una medición correcta está íntimamente ligada a una buena gestión.

### MEJORAR LA MEDICIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

**Los indicadores son de especial utilidad para los responsables políticos**, ya que demuestran el estado de los recursos y las tendencias de las presiones que afectan estos recursos, y por tanto permiten identificar las políticas necesarias para gestionarlos mejor. Un primer aspecto a mejorar son las herramientas utilizadas para determinar con mayor precisión las tendencias de la biodiversidad y los cambios en la capacidad de los ecosistemas en el suministro de los servicios. Este informe examina varios indicadores disponibles y presenta métodos para mejorar la medición y utilizar la información (véase el capítulo 3 de este informe y también el informe TEEB D0, capítulo 3).

Todavía existen lagunas importantes en la información disponible, a pesar de que desde hace mucho tiempo se reconoce la importancia de medir y controlar la biodiversidad y de los esfuerzos intensos realizados para recopilar datos. En muchas partes del mundo y respecto a la mayoría de grupos taxonómicos, el monitoreo de la biodiversidad todavía es insuficiente o los datos son demasiado heterogéneos como para crear puntos de referencia confiables para fijar indicadores y objetivos. Es necesario elaborar indicadores de primer orden para presentar un cuadro sintético y medir el progreso hacia los objetivos. La primera prioridad es analizar el estado de las especies y las tendencias poblacionales, la extensión y la situación de los ecosistemas y el suministro de los servicios ecosistémicos, medidas que se desarrollarán y ampliarán después sobre la base ya existente. Ello exigirá también un esfuerzo importante en términos de vigilancia.

**Desde una perspectiva económica, las lagunas más importantes a resolver hacen referencia a la medida de los servicios ecosistémicos y las condiciones ecológicas de los ecosistemas que los suministran.** Estas carencias representan puntos débiles graves, porque la degradación puede pasar desapercibida hasta provocar una alteración notable en el funcionamiento del ecosistema, lo que repercute en la prestación de beneficios a los seres humanos. Es cierto que los indicadores de los servicios ecosistémicos han recibido mucha más atención desde la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (EEM, 2005), pero todavía existen pocos indicadores universalmente aceptados para medir los servicios de regulación, cultura y apoyo.

Puesto que la introducción de un sistema estandarizado para medir las condiciones de los ecosistemas requeriría mucho tiempo, una posible solución sería establecer un marco mundial que identificara un conjunto de atributos clave que luego se controlarían a partir de indicadores nacionales.

A corto plazo, deberían utilizarse todos los indicadores disponibles – si bien se reconoce la necesidad de fortalecer la base de conocimientos e intensificar los esfuerzos de investigación

– para ayudar a determinar mejor la compensación recíproca entre los servicios ecosistémicos y la sostenibilidad del uso.

## REFORZAR EL VÍNCULO CON LOS INDICADORES MACROECONÓMICOS Y SOCIALES Y LA CONTABILIDAD NACIONAL

**La mayoría de los servicios que presta el medio ambiente a la sociedad humana no se recogen en el PIB u otros indicadores macroeconómicos**, debido a que, como ya se ha indicado arriba, no son objeto de un intercambio directo en los mercados. No obstante, ello no disminuye en absoluto la necesidad de tratarlos como activos económicos, dado su contribución esencial en el rendimiento económico a largo plazo.

Si se toman los bosques tropicales como ejemplo, el mercado actual ignora todo un conjunto de servicios ecosistémicos asociados a ellos (p.ej., regulación del clima local y regional y de los caudales de agua potable, almacenamiento de carbono, preservación de la superficie del suelo, provisión de hábitat para plantas y animales, protección frente a avenidas). Si no poseen precios, estos servicios dejan de cuantificarse en los procedimientos convencionales de contabilidad, como el Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) de las Naciones Unidas.

**El SCN presenta limitaciones importantes en lo que respecta a la medida del capital natural.** Mientras sí contempla la depreciación de los activos del capital de origen humano, no considera el «desgaste» de los activos ecológicos, que es tan real como el primero. Esta omisión es una de las principales razones de que las pérdidas del capital natural permanezcan en gran parte ocultas ante los responsables políticos y el poder corrector del escrutinio público.

Pero este problema no ha pasado desapercibido. Se ha desarrollado un **Sistema de Contabilidad Económica y Ambiental Integrada (SCEAI)**, que abarca los gastos asociados al suelo, agua y medio ambiente y los aspectos sociales en términos monetarios y físicos, que ha sido adoptado por algunos países. Sin embargo, se necesita con urgencia una actualización del manual SCEAI de las NU (2003) que incentive las mediciones e incorpore los servicios ecosistémicos en la contabilidad nacional. Ello debería prio-

rizar las cuentas físicas relativas a las reservas de carbono en los bosques para hacerse eco del programa emergente del «carbono verde» (REDD o REDD-Plus, véase abajo en 3), pero también para apoyar la inclusión gradual y total de otras formas de capital natural y servicios ecosistémicos.

Un posible avance consistiría en crear cuentas simplificadas de capital natural, que se actualizarían anualmente para determinar las pérdidas y las ganancias relativas al potencial ecológico de los ecosistemas en términos de unidades físicas y calcular los costes económicos de mantener o recuperar este capital (p.ej., consumo o creación de capital natural). Estas cuentas podrían integrarse después en las cuentas nacionales convencionales, utilizando el consumo de capital natural como un posible factor de ajuste de los agregados macroeconómicos, como la renta nacional. Una contabilidad más detallada de los ecosistemas, que se basara en la valoración de los flujos de los servicios ecosistémicos, sería obviamente útil para una evaluación específica y los objetivos políticos. Sin embargo, su aplicación presenta dificultades considerables, y su integración plena en las cuentas económicas nacionales puede considerarse por tanto como una perspectiva a largo plazo.

**Cada vez se reconoce más la necesidad de ir más allá de los indicadores del PIB y medir la sostenibilidad y el bienestar humano.** Las maneras para conseguirlo varían desde complementar los agregados macroeconómicos tradicionales con indicadores adaptados, hasta promover una reforma más profunda en los informes de progreso económico y social para que incorporen principios de sostenibilidad. Integrar en la contabilidad nacional la contribución de los ecosistemas al bienestar humano en la contabilidad nacional podría representar un elemento esencial de este esfuerzo.

En concreto, el progreso podría realizarse creando un conjunto de indicadores que se basaran en el concepto de patrimonio global («ilimitado»), lo que supondría una medición con regularidad del capital físico, natural, humano y social por individuo. Esta idea no es en absoluto nueva, y en particular ya se había materializado en el índice de ahorro neto ajustado del Banco Mundial (Hamilton and Clemens 1999) y el indicador de inversión genuina (Dasgupta, 2001). El trabajo reciente como el informe de la Comisión Stiglitz-Sen-Fitoussi para el Presidente Sarkozy y las actividades en curso dentro de la iniciativa «Mas allá del PIB» (CCE, 2009) apuntan hacia la misma dirección.

Estos nuevos enfoques de medición han originado nuevos términos y conceptos. Un ejemplo bien conocido es el de la «huella ecológica». Ésta se ha criticado algunas veces por reflejar una tendencia intrínseca contra el comercio, ya que se centra en los déficit o superávit ecológicos a nivel nacional. Sin embargo, en un contexto de pérdida creciente de los activos naturales a nivel mundial, puede considerarse una herramienta útil para informar a los responsables políticos, así como para la educación y la concienciación pública.

## LA NECESIDAD DE UNA GESTIÓN DEL CAPITAL NATURAL CON MÁS CONOCIMIENTO DE CAUSA

### **No poseer o no utilizar la información sobre la biodiversidad, los servicios ecosistémicos y su valor puede ir en contra de una gestión efectiva y eficiente del capital natural.**

La continua reducción del capital natural podría poner cada vez más en peligro el crecimiento económico (véase TEEB D0, capítulo 6). También hay cada vez más pruebas sobre el riesgo de alcanzar «puntos de inflexión» en el funcionamiento de los ecosistemas, lo que daría lugar a cambios importantes y rápidos que provocarían efectos negativos a nivel regional y mundial en el suministro de alimentos, agua y servicios de regulación. Las herramientas para identificar y localizar nuestros activos naturales más valiosos y para evaluar el riesgo de perderlos son esenciales para una focalización eficiente los esfuerzos de protección e inversión.

### **La detección de los problemas y la actuación precoz**

dependen de los indicadores y de un sistema de vigilancia que identifique la existencia de un problema y dé aviso de él. Normalmente, es mucho más fácil y barato abordar pronto los problemas ambientales que intervenir una vez que el daño ya se ha extendido. La rápida respuesta frente a las especies exóticas invasoras constituye un ejemplo perfecto (véase el recuadro 8): el coste de la prevención representa a menudo una parte pequeña de los gastos posteriores derivados del daño y el control para proteger los activos naturales (cultivos, bosques) o la infraestructura terrestre y la basada en el agua.

### **Reforzar la capacidad de analizar la biodiversidad**

para integrar mejor los datos científicos en las decisiones políticas puede ayudarnos a identificar, evaluar y gestionar los riesgos futuros. En este sentido, la creación de una Pla-

## Recuadro 8: Ahorro de costes asociado a una actuación precoz: el ejemplo de las especies exóticas invasoras

En el Mediterráneo, la ausencia de una respuesta rápida frente a la detección de *Caulerpa taxifolia* en 1984 (1 m<sup>2</sup> de cobertura) permitió la proliferación de esta alga marina (31 hectáreas en 1991, 12.140 hectáreas en 2001, en España, Francia, Italia, Croacia y Túnez), con efectos negativos sobre las especies autóctonas de fitobentos y el turismo, la pesca comercial y deportiva y las actividades recreativas, como el buceo. Su erradicación ha dejado de ser factible. Se ha establecido una red mediterránea para coordinar los esfuerzos para restringir su expansión.

En California (EE.UU.), se detectó una plaga de la misma especie el año 2000. Gracias a una planificación de emergencia que tuvo en cuenta los impactos producidos en el Mediterráneo, se inició la erradicación de la especie 17 días después. Se creó un grupo de coordinación (Southern California *Caulerpa* Action), formado por representantes del servicio nacional de pesca marina, el comité regional para el control de la calidad del agua, la compañía de suministro eléctrico y los Departamentos de Caza y Pesca y de Agricultura. Se logró la erradicación total de la especie, que costó 2,5 millones de euros (Anderson, 2005).

*Fuente: Shine et al. 2009*

taforma Intergubernamental Político-Científica sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas (Science-Policy Platform for Biodiversity and Ecosystem Services, IPBES) representaría un paso importante hacia delante. Basándose en el éxito del Grupo Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC) en establecer un acuerdo sólido al validar las pruebas científicas sobre el cambio climático y catalizar la respuesta mundial, la iniciativa IPBES podría empezar a resolver las lagunas de conocimiento, ofrecer apoyo científico y mejorar la credibilidad, la robustez y la durabilidad de las estrategias de respuesta futuras.

Debería alentarse a los gobiernos a que emprendieran estudios a nivel nacional con el fin de calcular el valor de su propio capital natural (véase, p.ej., la evaluación nacional sobre el medio ambiente del Reino Unido (UK NEA, 2009)). Este informe incluye un examen de los métodos de valoración,

---

las técnicas de medición y los indicadores (véase también TEEB D0) y demuestra que las evaluaciones integradas tienen que analizar las interconexiones entre el capital natural, sus beneficios y los sectores económicos implicados. Para este propósito es esencial la creación de capacidad, en particular en países con una gran biodiversidad, lo que requerirá el apoyo internacional.

Por último, nunca debemos olvidar que el valor del capital natural calculado hoy – es decir, aquello que las técnicas actuales nos permiten entender y medir – sólo es una parte muy pequeña de su valor posible.

# 3. RAZONES PARA INVERTIR EN EL CAPITAL NATURAL

**Invertir en el capital natural fortalece una gran variedad de sectores económicos y mantiene y amplía nuestras opciones de crecimiento económico y desarrollo sostenible. Estas inversiones pueden constituir una respuesta rentable ante la crisis del cambio climático, ofrecer una relación aceptable entre los costes y las prestaciones, apoyar las economías locales, crear empleos y conservar los beneficios de los ecosistemas a largo plazo.**

**Muchos más sectores económicos de los que pensamos dependen del capital natural.** Todos podemos apreciar la importancia de una biodiversidad y ecosistemas sanos para la producción primaria, como la agricultura, la silvicultura y la pesca. Pero además el capital natural contribuye de modo significativo a la industria manufacturera y a la economía de servicios. La biodiversidad también aporta protección ante las catástrofes naturales y atenúa los riesgos relacionados con la seguridad alimentaria y la salud. La tabla 1 ofrece ejemplos sobre los sectores de mercado dependientes de los recursos genéticos. Todavía no hemos identificado – y aún menos, utilizado – la gama completa de los servicios ecosistémicos potencialmente disponibles.

Es posible gestionar mejor nuestro capital natural. Actualmente observamos muchas deficiencias que son consecuencia de obstáculos como: la toma de decisiones basada en el concepto limitado del PIB; la escasa concienciación sobre el valor de los servicios ecosistémicos; un marco legal débil; beneficios privados que raramente se corresponden con necesidades públicas; y una mala gobernanza. Si se hiciera frente a estos obstáculos se obtendrían directamente mayores ganancias, como lo demuestran los estudios de casos que aparecen en el informe. La mejor gestión lleva a unos mayores rendimientos económicos que son más fiables con el tiempo.

## INVERTIR EN LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y LA ADAPTACIÓN A ÉL

**Las políticas centradas en el «carbono verde» (véase el recuadro 9) para detener la deforestación pueden ser una forma más rentable de atenuar los efectos del cambio climático que otras opciones, como la captura y el almacenamiento de carbono.**

**Tabla 1 : Sectores de mercado dependientes de los recursos genéticos**

Sector	Tamaño del mercado	Comentario
Farmacéutico	640.000 millones de dólares de EE.UU. (2006)	25-50 % de los productos se derivan de recursos genéticos
Bioteconológico	70.000 millones de dólares de EE.UU. (2006), de las compañías públicas solamente	Muchos productos se derivan de recursos genéticos (enzimas, microorganismos)
Semillas agrícolas	30.000 millones de dólares de EE.UU. (2006)	Todos los productos se derivan de recursos genéticos
Atención personal, industria botánica e industria de bebidas y alimentos	22.000 millones de dólares de EE.UU. (2006) en preparados de herboristería 12.000 millones de dólares de EE.UU.(2006) en atención primaria 31.000 millones de dólares de EE.UU.(2006) en productos alimentarios	Algunos productos se derivan de recursos genéticos. Representa el componente 'natural' del mercado.

Fuente: SCBD 2008

### Recuadro 9: Los «colores del carbono»

- **«Carbono marrón»:** emisiones industriales de gases de efecto invernadero que modifican el clima.
- **«Carbono verde»:** carbono almacenado en los ecosistemas terrestres, como la biomasa vegetal, los suelos, los humedales y los pastos; se reconoce cada vez más como un elemento clave para las negociaciones de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) (en relación con el carbono forestal y los mecanismos como REDD, REDD-Plus o LULUCF (siglas en inglés de «Uso de la Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura»)).
- **«Carbono azul»:** carbono presente en los océanos del planeta. Se calcula que un 55 % de todo el carbono de los seres vivos está almacenado en manglares, marismas, praderas submarinas, arrecifes de coral y macroalgas.
- **«Carbono negro»:** formado a partir de la combustión incompleta de los combustibles; puede reducirse de modo significativo si se emplean tecnologías de combustión limpia.

Los esfuerzos en el pasado para mitigar el cambio climático se concentraron en el **carbono marrón** y a veces llevaron a la conversión del suelo para la producción de biocombustible, lo que involuntariamente aumentó las emisiones de **carbono verde**. Si se detuviera la pérdida de carbono **verde** y carbono **azul**, el mundo podría reducir hasta un 25 % de las emisiones totales de gases de efecto invernadero, con beneficios asociados para la biodiversidad, la seguridad alimentaria y los medios de subsistencia (IPCC, 2007, Nellemann et al., 2009). Ello sólo será posible si los esfuerzos para atenuar el cambio climático consiguen reconciliar los cuatro colores del carbono.

*Fuente: TEEB Climate issues Update 2009:14; Nellemann et al. 2009*

Los bosques contienen 547 Gt de carbono (Trummer et al., 2009) y, además, pueden secuestrar hasta 4,8 Gt de carbono al año (Lewis y White, 2009). Las emisiones a causa de la deforestación son considerables y los estudios indican que éstas pueden evitarse a un coste relativamente bajo (Eliasch, 2008), con una reducción potencial de los precios de carbono de hasta el 40 % (OCDE, 2009).

Un acuerdo internacional sobre un instrumento para la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación (REDD) – con énfasis en la variante REDD-Plus, que incorpora además la conservación, la gestión sostenible de los bosques y el aumento de las reservas de carbono – permitiría recompensar debidamente los servicios de secuestro y almacenamiento de carbono a nivel mundial, y también ayudaría a mantener otros servicios valiosos suministrados por los bosques. Debido a que es necesaria una reducción considerable de las emisiones, dejar de actuar para detener la deforestación no es una opción; los bosques son una parte de la solución de la crisis del cambio climático. La ampliación del proyecto REDD a REDD-Plus puede aumentar las posibilidades de mitigación (Meridian Institute, 2009), debido sobre todo al potencial de restauración de los bosques degradados: la iniciativa REDD sólo evitaría que la degradación avanzara, pero no incentivaría la restauración. La protección y restauración forestal también genera toda

una serie de beneficios asociados que, si se valoran de forma explícita, mejoran la relación entre el coste y la eficacia de las inversiones en carbono forestal (Paterson et al., 2008; Galatowitsch, 2009).

### Recuadro 10: REDD (Reducción de emisiones por Deforestación y Degradación)

El instrumento propuesto REDD se basa en el pago por los servicios ambientales de almacenamiento de carbono y podrían reducir a la mitad las tasas de deforestación en el 2030, al recortar 1,5 a 2,7 Gt de emisiones de CO<sub>2</sub> al año. Los costes calculados varían desde 17.200 millones de dólares de EE.UU. a 33.000 millones de dólares de EE.UU. al año, mientras que el beneficio neto de esta acción en términos de atenuación del cambio climático se estima en 3,7 trillones de dólares de EE.UU., en términos de valor actual (Eliasch, 2008). Si se demoraran las iniciativas REDD, sus beneficios disminuirían drásticamente: esperar 10 años más en aplicarlas supondría un recorte de 500.000 millones de dólares de EE.UU. del beneficio neto obtenido de la reducción a la mitad de la deforestación (véase el capítulo 5).

*Fuentes: Eliasch, 2008; McKinsey 2008*

### Recuadro 11: Una buena relación entre los costes y las prestaciones: soluciones naturales para la filtración y tratamiento del agua

Algunas ciudades, como Río de Janeiro, Johannesburgo, Tokio, Nueva York y Yakarta, dependen de zonas protegidas para abastecer de agua potable a sus residentes. Pero no son las únicas: un tercio las 100 ciudades más grandes del mundo obtienen una proporción considerable de su agua potable a partir de zonas forestales protegidas (Dudley y Stolton, 2003). Los bosques, los humedales y las zonas protegidas que son objeto de una gestión especializada a menudo proporcionan agua potable a un coste muy inferior que las opciones artificiales, como las plantas de tratamiento de agua:

- En **Nueva York**, los gastos para mantener los servicios de depuración de agua en la cuenca hidrográfica de Catskills se valoraron en una cifra significativamente inferior (de 1.000 a 1.500 millones de dólares de EE.UU.) al coste estimado de una planta de filtración (de 6.000 a 8.000 millones de dólares de EE.UU., además de los 300 a 500 millones de dólares de EE.UU. anuales de costes de explotación). Las facturas de agua de los contribuyentes ascendieron un 9 %, en lugar de multiplicarse por dos (Perrot-Maitre y Davis, 2001).
- **Venezuela**: el sistema nacional de zonas protegidas evita la sedimentación; de no atenderse este problema, las ganancias de las explotaciones agrícolas disminuirían unos 3,5 millones de dólares de EE.UU. al año (Pabon-Zamora et al., 2008).

*Véanse también los capítulos 8 y 9*

Un instrumento REDD-Plus podría crear un flujo de ingresos que sería atrayente para los gobiernos nacionales y regionales, rentable para las industrias contaminantes que buscan opciones para cumplir con sus objetivos de reducción de las emisiones y potencialmente beneficioso para las comunidades locales y los pobres del mundo rural (véase el capítulo 5). La estrategia podría extenderse aún más y abarcar servicios similares proporcionados por los suelos, turberas y otros ecosistemas, de modo que se abordarían por completo las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas de los cambios de uso del suelo.

También tenemos que prepararnos ante el cambio climático que se avecina a pesar de las políticas de mitigación. Ello requerirá muchas más **inversiones destinadas a la adaptación** de las que están planificadas en la actualidad (Parry et al., 2009; TEEB-GIU, 2009). Una parte de la estrategia de adaptación que sea rentable deberá basarse en unas inversiones más cuantiosas en infraestructura ecológica (véase abajo): la protección frente a las catástrofes naturales ayuda a disminuir la vulnerabilidad de la sociedad y amortigua los impactos del calentamiento del planeta. Los responsables políticos tienen que desarrollar estrategias que tengan en cuenta estos riesgos, así como la relación entre los costes y las prestaciones y los beneficios asociados generados por estos planteamientos distintos de inversión.

## INVERTIR EN INFRAESTRUCTURA ECOLÓGICA

La infraestructura ecológica hace referencia a la capacidad de la naturaleza en proporcionar agua potable, regulación del clima, formación de suelo, control de la erosión y atenuación de riesgos naturales, entre otros servicios.

**Mantener la capacidad de la naturaleza en cumplir**

### Recuadro 12: Infraestructura ecológica de protección frente a las catástrofes naturales

#### Restaurar y proteger los manglares en Vietnam

Los daños potenciales ocasionados por las tormentas, las inundaciones en la costa y el interior y los desprendimientos de tierra pueden reducirse considerablemente si se combina una planificación cuidadosa de los usos de suelo con un mantenimiento o restauración de los ecosistemas que aumente su capacidad amortiguadora. La plantación y protección de casi 12.000 hectáreas de manglar costaron 1,1 millones de dólares de EE.UU., pero supusieron un ahorro de 7,3 millones de dólares de EE.UU. de los gastos anuales para el mantenimiento de diques.

*Fuente: Tallis et al. 2008: véase también el capítulo 9*

**estas funciones** a menudo resulta más barato que tener que restaurar las funciones perdidas invirtiendo en otras infraestructuras pesadas y soluciones tecnológicas (véanse los ejemplos del recuadro 11). Los beneficios de la infraestructura ecológica son particularmente evidentes por lo que respecta a **la depuración del agua y el tratamiento de las aguas residuales**. Sin embargo, sin contar con algunas excepciones admirables, estos tipos de valores sólo se aprecian cuando los servicios naturales se han perdido o deteriorado y los organismos públicos deben hacer frente a la factura que conlleva remplazarlos.

**Se prevé que el riesgo de catástrofes naturales aumentará con el cambio climático, lo que tendrá un impacto grave en algunas partes del mundo.** La modificación de la línea de costa, las tormentas, las inundaciones, los incendios, la sequía y las invasiones biológicas podrían alterar de modo significativo la actividad económica y el bienestar de la sociedad. Las catástrofes naturales pueden ser atenuadas por los bosques y los humedales (p.ej., control de las inundaciones) y, en la costa, por los manglares y los arrecifes de coral (p.ej., reducción de los impactos de las tormentas y tsunamis) (véase el cuadro 12).

Las inversiones en infraestructura ecológica pueden justificarse cuando se pretende obtener un servicio valioso, pero todavía se vuelven más atractivos si se tiene en cuenta el abanico completo de los servicios prestados por un ecosistema sano (véase la sección 1). Ello refuerza los motivos de

una estrategia integrada de evaluación y medición, ya que si consideran las posibles inversiones desde la perspectiva de un único sector se pueden pasar por alto beneficios complementarios fundamentales.

Por razones similares, **es necesario contemplar la dimensión espacial de la infraestructura ecológica** – superar los límites locales e ir hacia una red de ecosistemas conectados. Cuando se deciden acciones de ordenación e inversión en un sistema fluvial, por ejemplo, para que la gestión del río en su conjunto sea congruente, es esencial estudiar el río aguas arriba, hasta su origen, y aguas abajo, hasta el humedal o el delta formado. El responsable de tomar las decisiones tiene que ser consciente de que las acciones que benefician a las personas que viven corriente abajo deben aplicarse corriente arriba. Ello exige una planificación coherente de los usos de suelo y una colaboración entre los países, las comunidades y las personas en toda la cuenca fluvial.

## INVERTIR EN ZONAS PROTEGIDAS

**Las zonas protegidas son la piedra angular de las políticas de conservación y aportan múltiples beneficios.**

Se han designado unas 120.000 zonas protegidas que cubren alrededor del 13,9 % de la superficie terrestre del planeta. Las zonas protegidas marinas cubren el 5,9 % de las aguas territoriales, pero sólo el 0,5 % del alta mar (Goad et al., 2009).

### Recuadro 13: Los beneficios de las zonas protegidas: ejemplos escogidos

En el Amazonas brasileño, los servicios ecosistémicos de las zonas protegidas prestan beneficios a nivel nacional y local con un valor 50 % superior a los rendimientos de la agricultura a pequeña escala (Portela, 2001). Aportan tres veces más dinero a la economía estatal de lo que lo haría el pastoreo extensivo de ganado, la opción más probable de uso en las zonas verdes (Amend et al., 2007).

En el **Parque Nacional de Ream, en Camboya**, se estima que la protección eficaz generaría beneficios derivados del uso sostenible de los recursos, las actividades recreativas y la investigación, cuyo valor sería un 20 % superior a los beneficios procedentes de su uso destructivo actual. La distribución de los costes y beneficios favorece además a los aldeanos locales, cuyas ganancias se triplicarían en un escenario de protección eficaz en comparación con otro sin gestión alguna (De Lopez, 2003).

En **Escocia**, se calcula que los beneficios públicos por conservar la red europea de zonas protegidas, la denominada red Natura 2000, son más de tres veces superiores a los costes, incluidos los costes de gestión y de oportunidad (Jabobs, 2004).

Las personas se concentran a menudo en los beneficios generales que aporta una red mundial de zonas protegidas, pero también existen beneficios locales importantes, que varían desde la prestación de servicios culturales a los valores de existencia. Existen **buenas razones socioeconómicas para gestionar apropiadamente estas zonas protegidas**. Más de mil millones de personas – una sexta parte de la población mundial – dependen de zonas protegidas para obtener un porcentaje importante de sus medios de subsistencia, sean éstos alimentos, combustible o ayuda a la actividad económica (Proyecto del Milenio de las NU, 2005). En parte por este motivo, invertir en el funcionamiento adecuado de las áreas protegidas y garantizar que se mantengan los servicios ecosistémicos puede ofrecer unos rendimientos considerables (véase el recuadro 13).

Las zonas protegidas nos brindan beneficios de distinta naturaleza y a distintos niveles: local, nacional y mundial (véase la tabla 2). Mientras que a escala mundial los beneficios superan de lejos los costes, la situación puede ser diferente en niveles inferiores, porque los gastos de las zonas protegidas deben sufragarse principalmente a escala local y nacional y pueden exceder los beneficios locales (véase el capítulo 8). Cuando no existe una compensación por los costes de oportunidad o un mecanismo de financiación para gestionar los costes de las zonas protegidas, los gastos asociados se producen principalmente a nivel local.

Cuando se ha tenido en cuenta la gama completa de los servicios suministrados por los ecosistemas, los beneficios de las zonas protegidas superan con frecuencia los costes. Estos rendimientos potenciales se demuestran en estudios de casos. Los datos procedentes de estudios y fuentes bastante diversos concuerdan en que los beneficios de la conservación pesan mucho más que los beneficios de convertir hábitats naturales o de uso extensivo en paisajes de agricultura o silvicultura intensivas (véase abajo la figura 2).

Debe hacerse una advertencia sobre estos resultados: en cada estudio de caso, se refleja la situación actual de escasez relativa de las zonas protegidas en comparación con la riqueza de los suelos agrícolas, de pasto y forestales para la obtención de los productos básicos. Pero si este equilibrio se modifica (y los cambios se manifiestan a nivel local), el valor relativo de las zonas protegidas también lo hace como consecuencia de la variación de los costes de oportunidad. Ello no significa, desde luego, que la conversión realizada en el

pasado no fuera económicamente beneficiosa; indica que en la actualidad existen grandes oportunidades de invertir en zonas protegidas. Es importante destacar las grandes variaciones espaciales en los costes y beneficios, lo que exige un análisis más profundo que ayude a asignar de modo eficiente los fondos destinados a la conservación (Naidoo y Ricketts 2006).

El desembolso actual en la red mundial de zonas protegidas se estima en unos 6.500 a 10.000 millones de dólares de EE.UU. anuales (Gutman y Davidson 2007). Sin embargo, muchas zonas protegidas no reciben la suficiente financiación para garantizar su gestión efectiva. El coste total anual de gestionar eficazmente la red existente se ha calculado en unos 14.000 millones de dólares de EE.UU. anuales (James et al., 1999 y 2001). En los países en desarrollo, la inversión se aproxima al 30 % de la cantidad necesaria (véase el capítulo 8). Naturalmente, existen diferencias importantes entre los países.

La red actual todavía no está finalizada ya que todavía no incluye algunas zonas importantes, especialmente zonas marinas. El coste de inversión en una red mundial «ideal» de zonas protegidas (si se amplía la superficie hasta el 15 % de las zonas terrestres y el 30 % de las zonas marinas) podría alcanzar los 45.000 millones de dólares de EE.UU. anuales (Balmford et al., 2002). Esta cifra incluye una gestión eficaz, los costes directos de adquirir nuevas tierras y la compensación de los gastos de oportunidad por reducir el uso privado. Los costes de oportunidad privados probablemente representen el único elemento significativo de esta cifra: éstos se han estimado en 5.000 millones de dólares de EE.UU. anuales en las zonas protegidas actuales en los países en desarrollo, y la ampliación futura aumentaría los costes de oportunidad hasta más de 10.000 millones de dólares de EE.UU. anuales (James et al., 2001; Shaffer et al., 2002).

Todos los cálculos anteriores implican necesariamente una serie de suposiciones y generalizaciones. No obstante, aunque se trate de valores aproximados, éstos indican claramente el importante déficit de financiación actual y el déficit aún mayor que sería necesario subsanar para lograr una red ampliada y funcional de zonas protegidas. Si bien las cifras tienen que trasladarse caso por caso con atención, hay **razones sólidas y bien fundadas para que los gobiernos consideren la necesidad económica de la conservación** tanto de zonas protegidas terrestres como marinas (véase el recuadro 14).

**Tabla 2 : Ejemplos de los costes y beneficios de las zonas protegidas a diferentes escalas**

	Benefits	Costs
<b>Mundial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Servicios ecosistémicos generales (p.ej., mitigación del cambio climático y adaptación a él)</li> <li>- Ecoturismo</li> <li>- Valores culturales mundiales; valores de existencia y de opción</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestión de las zonas protegidas (transferencias hacia países en desarrollo)</li> <li>- Programas de desarrollo alternativos (transferencias internacionales hacia países en desarrollo)</li> </ul>
<b>Nacional o regional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Servicios ecosistémicos generales (p.ej., agua potable para los centros urbanos, la agricultura o la energía hidroeléctrica)</li> <li>- Ecoturismo</li> <li>- Valores culturales nacionales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compra de tierras</li> <li>- Gestión de las zonas protegidas (en sistemas nacionales de zonas protegidas)</li> <li>- Compensación por las actividades sacrificadas</li> <li>- Costes de oportunidad de los ingresos fiscales sacrificados</li> </ul>
<b>Local</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valores culturales y espirituales locales</li> <li>- Uso consuntivo de los recursos</li> <li>- Servicios ecosistémicos locales (p.ej., polinización, control de las enfermedades, atenuación de las catástrofes naturales)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acceso restringido a los recursos</li> <li>- Desplazamiento</li> <li>- Costes de oportunidad de las actividades económicas sacrificadas y costes de gestión</li> <li>- Conflicto entre el hombre y la naturaleza</li> </ul>

Fuente: Capítulo 8, Tabla 8.1

## RESTAURACIÓN DE ECOSISTEMAS DEGRADADOS

Aunque, obviamente, la mejor solución es evitar ante todo la pérdida de un ecosistema, cuando ya es demasiado tarde, una **restauración bien enfocada del capital natural puede ofrecer un rendimiento muy alto de las inversiones** en determinados contextos. Los cálculos preliminares presentados en el documento de puesta al día de los problemas sobre el cambio climático, dentro del estudio TEEB (2009), indicaron que, cuando se tienen en cuenta los múltiples servicios ecosistémicos prestados, los beneficios sociales de las ganancias puede alcanzar el 40 % en los manglares y bosques y matorrales, el 50 % en los bosques tropicales y el 79 % en los pastizales.

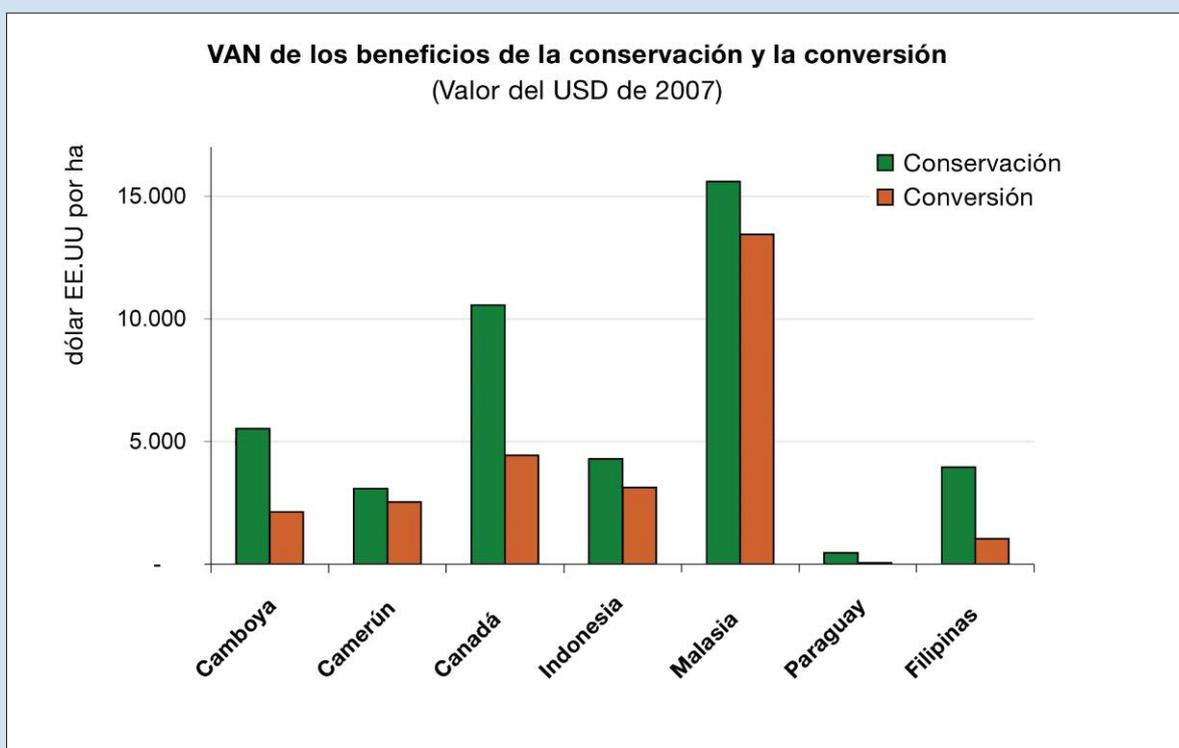
A pesar de las perspectivas prometedoras de un alto rendimiento, los proyectos de infraestructura ecológica exigen una inversión inicial importante. Los costes varían mucho, no sólo entre tipos de ecosistemas, sino también según el estado de degradación, el grado de ambición y las circunstancias concretas en que se lleva a cabo la restauración. En este informe, los datos recopilados sobre los costes varían desde cientos a miles de euros por

hectárea en los pastizales, matorrales y bosques, hasta varias decenas de millares en las aguas continentales, e incluso hasta millones de dólares por hectárea en arrecifes de coral (véase el capítulo 9).

Otra limitación es que los beneficios esperados, incluso cuando son comercializables (como en el caso del suministro de agua potable o el tratamiento de residuos) pueden llevar tiempo en materializarse. Este hecho, unido a los elevados costes, puede disuadir la inversión privada y por tanto **el papel de los gobiernos y los presupuestos públicos es esencial**. El apoyo del gobierno y la coordinación las partes interesadas es particularmente importante en las zonas degradadas de gran extensión con complejas interacciones a gran escala.

Las implicaciones a de largo alcance. Los esfuerzos continuados para restaurar el Mar de Aral son un ejemplo bien conocido y alentador de lo que se puede conseguir con un firme compromiso del gobierno y el apoyo institucional (véase el capítulo 9).

**Figura 2: Beneficios totales de la conservación comparados con los beneficios de la conversión en siete estudios de caso de diferentes países**



Fuentes: Bann (1997), Yaron (2001), van Vuuren y Roy (1993), van Beukering et al. (2003), Kumari (1994), Naidoo y Ricketts (2006), y White et al. (2000), revisado por Balmford et al. (2002), Papageorgiou (2008) y Trivedi et al. (2008).

La «conservación» representa la producción sostenible y de los bienes y servicios de mercado, como la madera, el pescado, los productos forestales no derivados de la madera y el turismo; la «conversión» hace referencia a la sustitución del ecosistema natural por un sistema dedicado a la agricultura, la acuicultura o la producción de madera.

## LA INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA ECOLÓGICA FAVORECE EL EMPLEO

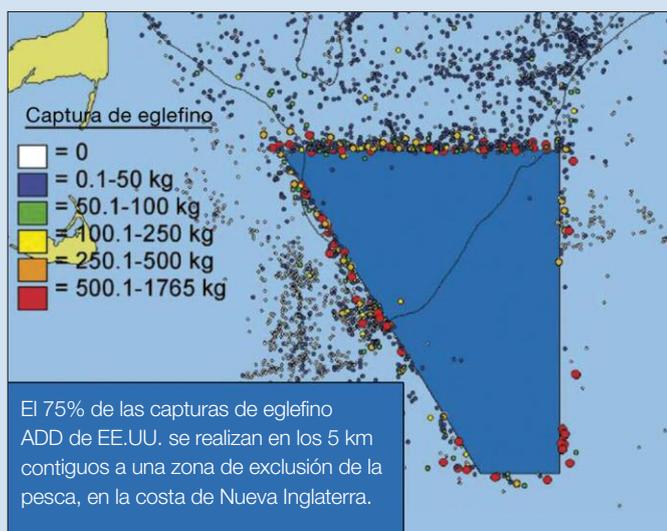
Las inversiones bien planificadas producen con frecuencia beneficios relacionados con el empleo y los objetivos de las políticas sociales: al reforzar la actividad económica, los ecosistemas favorecen el empleo. Además, el capital natural a menudo es una forma de inversión que implica un coeficiente relativamente alto de mano de obra. Ello puede observarse en las estadísticas actuales de los empleos vinculados al medio ambiente, que van más allá de la «ecoindustria» y la gestión de la contaminación, e incluyen diversos empleos que dependen directamente de una buena calidad ambiental como fuente de ingresos (véanse los recuadros 15 y 16).

#### Recuadro 14: El potencial protector y productor de las zonas marinas protegidas

A pesar de las amenazas crecientes en los entornos marinos, la creación de zonas marinas protegidas (ZMP) ha avanzado lentamente, y éstas sólo cubren una parte muy pequeña (0,5 %) del alta mar (Coad et al., 2009).

Se ha calculado que la conservación del 20 al 30 % de los océanos del planeta mediante una red de zonas marinas protegidas podría dar lugar a un millón de empleos y capturas de pesca marina valorados en 70.000 a 80.000 millones de dólares de EE.UU. anuales (Balmford et al., 2004). Una revisión de 112 estudios y 80 ZMP reveló que las poblaciones, el tamaño y la biomasa de los peces aumentaron de manera espectacular dentro de las reservas, lo que permitió su extensión hacia zonas de pesca vecinas (Halpern, 2003). La cifra representa la captura fuera de los límites de una zona de no extracción en una zona protegida (no todas las ZMP poseen zonas de no extracción).

Naturalmente, el éxito de las ZMP en conservar la biodiversidad y proporcionar beneficios a la pesca depende de una planificación cuidadosa y una gestión eficaz de las mismas. Pero a pesar de una buena gestión, la recuperación esperada de las poblaciones de peces puede llevar tiempo, y es posible que los beneficios para la pesca de las ZMP sólo se aprecien después de varios años. Por ejemplo, ocho años después de la creación del Parque Nacional Marino de Mombasa, en Kenya, las capturas de pescado en la vecindad de esta ZMP triplicaron las capturas alejadas de allí (McClanahan y Mangi, 2000).



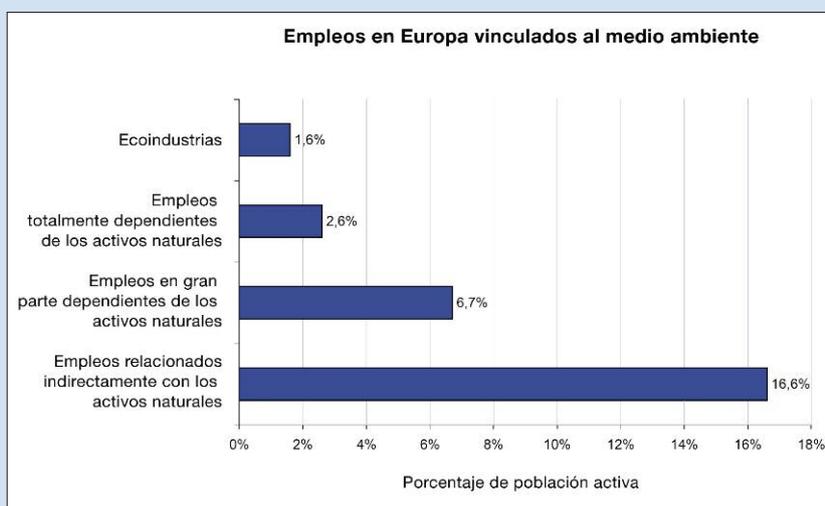
Fuente: Fogarty y Botsford 2007

A menudo estos beneficios van unidos a costes locales a corto plazo. La ZMP de Soufrière, en Santa Lucía, ha incrementado de modo significativo las poblaciones de peces desde su creación, y ha ofrecido un beneficio local sostenible. No obstante, este éxito requirió desplazar un 35 % de los bancos pesqueros fuera de los límites de la zona, lo que ocasionó costes a corto plazo en los pescadores locales debido a la reducción de las capturas (Icran et al., 2005).

### Recuadro 15: Empleos en Europa vinculados al medio ambiente

Sobre la base de una definición restringida, que haga referencia a la ecoindustria y las actividades como la agricultura ecológica, la silvicultura sostenible y el ecoturismo, **aproximadamente 1 de cada 40 personas que trabajan en Europa poseen empleos relacionados con el medio ambiente**. Si se aplican definiciones más amplias de asignación sectorial de empleos, por ejemplo «personas que trabajan en la agricultura», entonces 1 de cada 10 empleos en Europa dependen en cierto grado del medio ambiente. Estos empleos tienen un efecto multiplicador y mantienen otros trabajos en distintos sectores económicos, por ejemplo, a través de la demanda de materiales y servicios. Si se tienen en cuenta estos efectos, alrededor de 1 de cada 6 empleos en Europa depende en cierto modo del medio ambiente. En la mayoría de los países en desarrollo, el vínculo entre los ecosistemas y los empleos se reforzará todavía más.

Fuente: GHK et al. 2007



### Recuadro 16: Creación de empleo derivada de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos

- El **ecoturismo** es el área de la industria del turismo que se desarrolla más deprisa (Mastny, 2001). En 2004, este mercado creció tres veces más rápido que la industria en su conjunto, y la Organización Mundial de Turismo calcula que los gastos totales en ecoturismo están aumentando un 20 % cada año, unas seis veces más que la tasa de crecimiento general de las distintas ramas de actividad industrial.
- Las **actividades recreativas basadas en la naturaleza** constituyen un mercado importante. En los EE.UU., los gastos privados en actividades recreativas relacionadas con el medio ambiente, como la caza, la pesca y la observación de la naturaleza, ascendieron a 122.000 millones de dólares de EE.UU. en 2006, poco menos del 1 % del PIB (Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los EE.UU., 2007). Debido a que el desarrollo continuado de este sector exige mantener las zonas y la naturaleza en un alto estado de calidad, una buena estrategia es la reinversión de las ganancias del ecoturismo en la protección de los ecosistemas.
- La actividad económica en zonas de conservación a lo largo de la costa occidental de la Isla del Sur de Nueva Zelanda dio lugar a 1.814 empleos en 2004 (15 % de todos los empleos) y a un desembolso adicional en la región de 221 millones de dólares de EE.UU. anuales (10 % de todos los gastos), principalmente derivados del turismo (Butcher Partners, 2005).
- En **Bolivia**, el turismo de las zonas protegidas genera más de 20.000 empleos y mantiene indirectamente a más de 100.000 personas (Pabon-Zamora et al., 2009).
- En **Sudáfrica**, el programa de restauración de ecosistemas «Working for Water» combinó el control de las especies exóticas invasoras con el desarrollo económico rural y social. El proyecto trató 3.387 ha de tierra y creó 91 personas-años de empleo. Los costes de contratación hasta 2001 fueron 2,7 millones de rands (R), con un coste total estimado de 4,9 millones R (incluidos los costes de gestión del proyecto y otros costes de transacción). La acción evitó pérdidas de entre 1,1 y 1,6 millones m<sup>3</sup> de agua al año (Turple et al., 2008).

Véanse también los capítulos 5, 8 y 9

# 4. MEJORAR LA DISTRIBUCIÓN DE COSTES Y BENEFICIOS

Si en la utilización y la protección del capital natural se tienen en cuenta cuestiones de distribución, los responsables políticos pueden abordar al mismo tiempo aspectos sociales y ambientales. Ello implica asegurarse de que las personas adecuadas paguen, tanto a nivel local como mundial. También significa estudiar cuidadosamente los derechos de propiedad y de uso y aliviar potencialmente cualquier dolor de la transición.

La biodiversidad es importante para todo el mundo pero es esencial para los pobres del mundo rural, quienes a menudo dependen directamente de los servicios ecosistémicos y la biodiversidad locales para obtener sus alimentos, refugio, ingresos, combustible, salud, calidad de vida y comunidad. Las mediciones basadas en el «PIB de los pobres» (véase el capítulo 3), reflejan la dependencia de las poblaciones rurales en la naturaleza y ponen de manifiesto los impactos sociales de agotar nuestro capital natural. En Brasil, por ejemplo, la contribución de la agricultura, la silvicultura y la pesca al PIB aumentó desde el 6 % al 17 % cuando en la contabilidad nacional se incluyeron los bienes no registrados y los servicios no declarados prestados por los bosques (según Torras, 2000).

Los pobres son más vulnerables porque su acceso a los productos y servicios de sustitución puede ser simplemente imposible o muy caro, y otras fuentes de ingresos con frecuencia son escasas. El informe provisional del TEEB destacó la **conexión entre la pobreza persistente y la pérdida de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos**, y demostró cómo la última puede poner en peligro los Objetivos de Desarrollo del Milenio, por ejemplo, los relativos a la erradicación de la pobreza y el hambre, el estatus social de la mujer, la mortalidad infantil, la salud materna y el desarrollo económico. Este hecho plantea cuestiones sobre la equidad, los derechos de propiedad y los impactos distributivos de la degradación de la naturaleza.

## ASEGURARSE DE QUE PAGAN LAS PERSONAS ADECUADAS

Cuando se concibe la legislación ambiental, los impactos sociales de los daños ambientales pueden abordarse aplicando los principios de «quien contamina paga» y de «recuperación de la totalidad de los costes» (véase el capítulo 7). Las medidas reglamentarias y fiscales pueden hacer ver y notar el coste económico del deterioro de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos a los responsables del mismo, y hacer cambiar así los motivos que dirigen sus acciones. El diseño de un marco instrumental y de mercado robusto que exponga a los usuarios de los recursos a estos costes es una prioridad básica de los responsables políticos.

- **Hacer que quien contamine pague** significa reflejar el valor de los recursos naturales en la toma de decisiones públicas y privadas y acercar los incentivos del sector privado a los intereses de la sociedad. Existen muchos instrumentos que permiten aplicar este principio: normas, cuotas, multas por incumplimiento, exigencia de indemnización, impuestos sobre la contaminación (p.ej., impuestos sobre la contaminación del aire y del agua) e impuestos sobre los productos (p.ej., impuestos sobre los pesticidas y fertilizantes).
- **El principio de recuperación de la totalidad de los costes significa que los costes** de la prestación de productos o servicios (incluidos los costes ambientales) se asignan al usuario o al beneficiario. Por consiguiente, los consumidores pagan el coste total de lo que consumen, por ejemplo, el suministro de agua o las concesiones madereras.

Si se aplica de forma aislada, esta estrategia podría ocasionar problemas en los grupos con dificultades económicas, por ejemplo, por el incremento del precio de servicios esenciales como el agua. Sin embargo, existen muchas maneras de respaldar a estos grupos, como excluirlos de los pagos o garantizarles concesiones. Ello resulta más rentable que suministrar servicios a todos el mundo a un bajo coste, que

representaría un enfoque en el que todos pierden, ya que se crean incentivos para la sobreexplotación sin que se generen suficientes fondos para invertir en la conservación y la restauración.

Si se diseña apropiadamente, la gestión del capital natural contempla la distribución de los costes y beneficios en todo el espectro de los servicios ecosistémicos. Por lo tanto, puede beneficiar a los más vulnerables y dar lugar a una situación más equitativa.

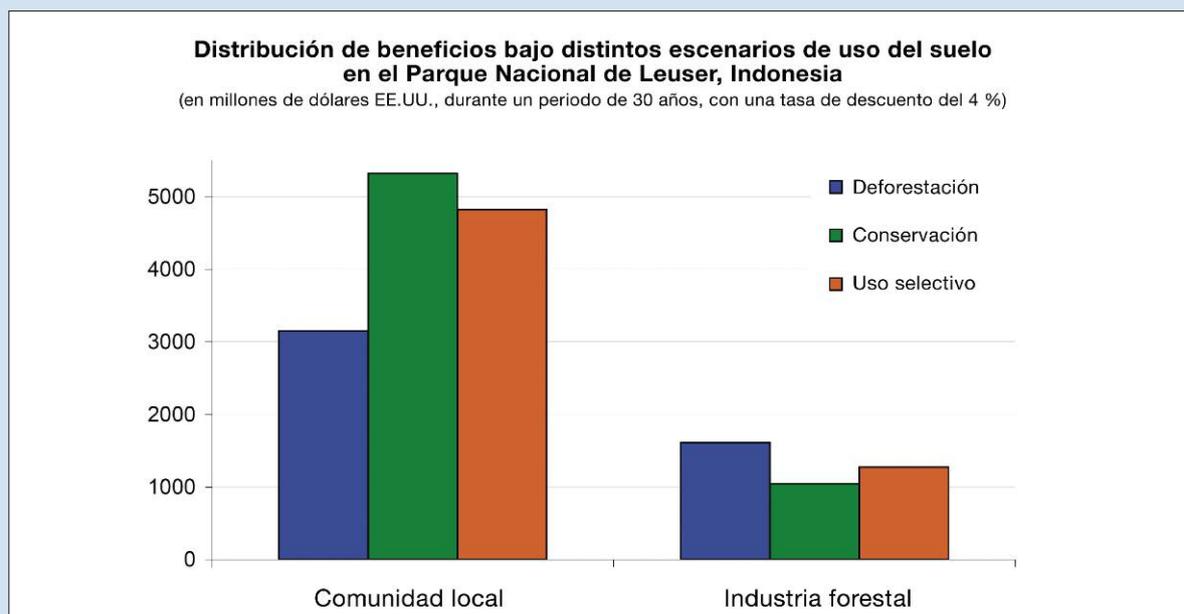
### Recuadro 17: Comparar los efectos de las estrategias de utilización de los recursos en diferentes grupos de usuarios de Indonesia

Ante la rápida degradación del Parque Nacional de Leuser, su director científico encargó un estudio de valoración para comparar el efecto de diferentes estrategias de gestión de los ecosistemas sobre el potencial de desarrollo económico de la provincia hasta 2030.

El estudio estimó que la conservación y el uso selectivo del bosque ofrecerían a largo plazo el rendimiento más alto para la región (de 9.100 a 9.500 millones de dólares de EE.UU., con una tasa de descuento del 4 %). La deforestación continuada causaría la degradación de los servicios ecosistémicos y generaría un rendimiento global inferior para la provincia (7.000 millones de dólares de EE.UU.).

La diferencia monetaria entre las opciones de deforestación y conservación durante un periodo de 30 años ascendía a 2.500 millones de dólares de EE.UU.. La mayoría de esta cantidad correría a cargo de las comunidades locales, quienes salían ganando con la conservación forestal (principalmente debido al suministro de agua, productos forestales no derivados de la madera, prevención de inundaciones, turismo y producción agrícola). De acuerdo con este estudio, estas comunidades perderían 2.000 millones de dólares de EE.UU. de su capital (5.300 millones de dólares de EE.UU.) de servicios ecosistémicos presentes en el escenario de conservación. Ello corresponde a una pérdida del 41 %.

El ejercicio de valoración demostró claramente que la explotación del bosque tropical no sólo iba en contra del crecimiento y desarrollo económico global, sino que también producía un efecto negativo en centenares de comunidades que habitan en el bosque, en comparación con la ganancia privada limitada de unas pocas empresas de explotación forestal.



*Adaptado de: van Beukering et al. 2003*

En realidad, hay muchas opciones en la que todos ganan, identificadas en el informe, que mejoran el bienestar de los pobres y, al mismo tiempo, reducen la pérdida de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos. Valorar los beneficios potenciales de las diferentes estrategias de utilización de los recursos puede ayudar a encontrar estas oportunidades (véase el recuadro 17).

## ESTABLECER INCENTIVOS ACORDES CON LA DISTRIBUCIÓN DE LOS BENEFICIOS DE LA NATURALEZA

La biodiversidad se concentra en determinadas zonas y puntos críticos. Sin embargo, la destrucción de los servicios ecosistémicos tiene su origen y produce impactos más allá de las fronteras. **Los ecosistemas locales generan beneficios en una zona amplia – e incluso a escala mundial - pero raramente se les recompensa por ello.** El cuidado de la biodiversidad local puede asegurar los servicios ecosistémicos a nivel nacional e internacional (p.ej., carbono, productos farmacéuticos, seguridad alimentaria). Estos beneficios dependen de la administración y conocimiento locales y, en algunos casos, de las oportunidades anteriores de desarrollo económico – pero la gente común suele recibir una remuneración escasa o nula por los servicios que contribuye a generar. Ello puede hacer más atrayente, desde un punto de vista económico, la explotación de los recursos que la conservación de los activos de valor mundial. La política tiene que atender a esta distribución desigual y al hecho de que la biodiversidad local produce beneficios mundiales. **Es posible y necesario abordar los aspectos distributivos a nivel nacional e internacional.**

Distintas medidas políticas analizadas en este informe permiten a los responsables políticos hacer frente a los problemas de equidad. En concreto, **el pago por los servicios ambientales (PSA)** recompensa a los proveedores de los servicios que hasta el momento se habían dado por sentado (p.ej., el pago de las compañías de aguas por la protección de las cuencas hidrográficas). El PSA ofrece incentivos a los usuarios del terreno para proteger el entorno natural (véase el recuadro 18 y el capítulo 5). Por regla general, se aplican a las acciones a favor del agua, el carbono, la protección del suelo o la biodiversidad (compensaciones, restauración y mejora de la calidad).

### Los PSA pueden transferirse a nivel local o internacional.

En Europa, la UE gasta unos 2.000 millones de euros anuales en la financiación de programas PSA (conocidos como programas agroambientales y silvoambientales), incluidos los incentivos a los agricultores y los propietarios forestales por un uso del suelo y prácticas de gestión más favorables para la biodiversidad. El programa PSA más prometedor a nivel internacional es la iniciativa REDD-Plus (véase la sección 3).

### Recuadro 18: PSA, erosión y el panda gigante: recompensar a las comunidades locales de China

China aplica uno de los programas PSA más grandes del mundo, el **Grain-to-Greens Programme (GTGP)**. Su objetivo fundamental es hacer frente a la erosión del suelo, considerada la principal causa de las inundaciones extremas de 1998, plantando árboles o manteniendo pastos en tierras de cultivo con pendientes acusadas para evitar la pérdida de suelo. Al finalizar el año 2006, el GTGP había contribuido a la conversión de 9 millones de hectáreas de cultivo en bosque.

Se prevé que el GTGP genere beneficios de la conservación y mejore los servicios ecosistémicos degradados, especialmente en las regiones que son puntos críticos de la biodiversidad en el mundo, como la reserva natural de Wolong (una de las reservas más extensas de los pandas gigantes amenazados). Las familias participantes reciben un pago equivalente a 450 dólares de EE.UU. por hectárea y durante un periodo fijo de 8 años por convertir tierras de cultivo en bosque y mantener la superficie forestal transformada. El GTGP ya ha ejercido efectos positivos en el hábitat del panda.

*Adapto de: Chen et al. 2009*

**Los PSA requieren un diseño detallado y condiciones favorables, si se pretende obtener unos altos rendimientos de la inversión sin unos efectos distributivos secundarios indeseados.** A tal fin, deben definirse los derechos de propiedad y tratarse los posibles desequilibrios de poder entre los usuarios locales y no locales. Cualquier nuevo sistema de mercado debería diferenciar entre el sistema de explotación de los recursos tradicional (con frecuencia de subsistencia) y el sistema intensivo (normalmente con propósitos comerciales), así como entre sus protagonistas. Cuando existen condiciones favorables –

como una sociedad civil activa, un sistema legal y judicial eficaz, flujos estables de financiación y políticas complementarias sólidas para mantener el carácter público de los bienes – los mercados de los servicios ecosistémicos pueden proporcionar ingresos adicionales importantes a los administradores locales de la naturaleza.

## ACLARAR LOS DERECHOS SOBRE LOS RECURSOS FAVORECE A LAS PERSONAS Y EL MEDIO AMBIENTE

**Los responsables políticos preocupados por cuestiones de equidad pueden contribuir en gran medida a incrementar los beneficios derivados de la naturaleza si se centran en una distribución y reconocimiento justos de los derechos de propiedad sobre los recursos.** Los derechos de propiedad abarcan los derechos de uso, posesión, alquiler o venta de las tierras, sus recursos y flujos de beneficios, y determinan así la manera como se utilizan. Su distribución justa es esencial desde una perspectiva de equidad.

Si se regula la libre prestación de los servicios ecosistémicos, tendemos a reconocer mejor su valor – pero también modificamos los derechos sobre estos servicios. Los derechos de uso del agua, la pesca y los pastos a menudo están distribuidos de manera informal y están bien gestionados por sistemas comunitarios. Cuando las intervenciones externas modifican estos derechos informales sea para crear mercados u otros propósitos relacionados con el uso sostenible – los responsables políticos tienen que prestar especial atención a las personas cuyos medios de subsistencia dependen de estos servicios.

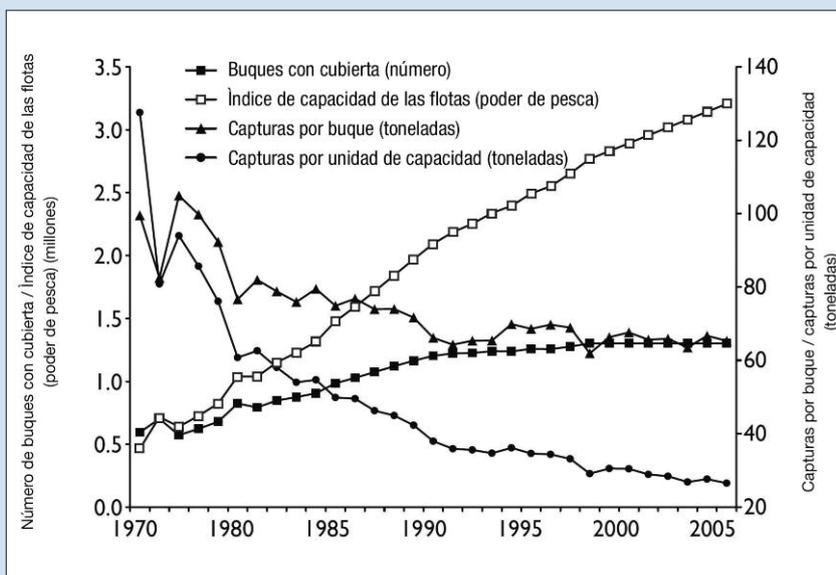
**Si los derechos tradicionales no se han registrado, corren el riesgo de ser ignorados, a menos que las nuevas normas respeten de forma explícita los usos anteriores.** Este proceso de definir y reconocer oficialmente los derechos sobre los recursos es fundamental para su conservación y uso sostenible, y determinará el grado de impacto social que tendrá cualquier instrumento nuevo; también es de particular importancia para la aplicación de los programas PSA. Esto se manifiesta en la experiencia de

### Recuadro 19: Las poblaciones de peces – un activo natural de bajo rendimiento

Las explotaciones pesqueras marinas de todo el mundo tienen un aprovechamiento muy inferior y contribuyen mucho menos a la economía mundial de lo que podrían hacerlo si se aplicaran medidas políticas más fuertes para gestionar las poblaciones de peces. Desde que empezó la pesca industrial, la masa total de especies sometidas a explotación comercial se ha reducido un 90 % en una gran parte del planeta. Esta tragedia es consecuencia de una carrera económica implacable entre las empresas de pesca industrial para conquistar el fondo marino. **La escasa regulación del acceso a los recursos y la ejecución insuficiente de los reglamentos** empeoran la situación.

Actualmente, la industria posee un valor anual (capturas desembarcadas) de 86.000 millones de dólares de EE.UU. (FAO, 2008). Aplicando un modelo elegante y simple, un informe del Banco Mundial estima los beneficios económicos perdidos en unos 50.000 millones de dólares de EE.UU. anuales – que representan la diferencia entre los beneficios económicos netos potenciales y reales de las explotaciones pesqueras marinas en todo el mundo.

Fuente: Banco Mundial y FAO  
2008: 21



Paraguay con un nuevo programa PSA , donde el reconocimiento oficial de estos derechos añadió valor financiero a las tierras de valor económico convencional bajo pero de gran importancia para la subsistencia (Global Forest Coalition et al., 2008).

El reconocimiento de los derechos sobre los recursos también incluye la protección de los derechos colectivos o comunitarios – es decir los derechos a disfrutar de los

#### Recuadro 20: Fomentar los derechos colectivos para una pesca sostenible

**Noruega:** Las prácticas tradicionales de pesca de los indígenas Sami de la costa permiten el aprovechamiento de los recursos marinos de una forma sostenible. Durante el siglo XX, las prácticas de pesca industrial prácticamente eliminaron la mayoría de las poblaciones de peces, incluidos el arenque y el bacalao. En 1989-1990 se introdujo una cuota de pesca. Sin embargo, la cantidad necesaria de bacalao que tenía que capturarse en años anteriores para poder tener derecho a una cuota era demasiado elevada para la pesca a pequeña escala, y la mayoría de los Sami de la costa debieron abandonar posteriormente la pesca tradicional. En 2008, los nuevos reglamentos permitieron que los Sami de la Costa obtuvieran derechos exclusivos de pesca dentro de los fiordos y de este modo mantuvieran, por lo menos en parte, sus prácticas sostenibles de explotación de los recursos.

*Adaptado de: Pedersen, 2008*

**Pakistán:** Las poblaciones menguantes de peces y la degradación ambiental empujaron a los pescadores de Pakistán, en la comunidad de Ganz, a adoptar una gestión comunitaria de la pesca y aplicar principios sostenibles de captura. A diferencia de las comunidades vecinas, los pescadores de Ganz recuperaron las técnicas tradicionales y juntos acordaron limitar la pesca según el tamaño de los peces y la estación, lo que causó el restablecimiento de las poblaciones y el aumento de los desembarques, así como una reducción de los descartes. La comunidad también se beneficia de la estación prolongada de pesca y de precios de mercado estabilizados debido a la mejor calidad de las capturas.

*Adaptado de: WWF Pakistan 2005*

bienes públicos. La biodiversidad y los ecosistemas son a menudo bienes públicos o bienes comunes: Incluso si prestan servicios y beneficios privados a algunos individuos, todavía ofrecen beneficios colectivos al resto de la sociedad, como el aire puro, las precipitaciones y la polinización. No obstante, cuando la ocupación del suelo se modifica y algunos servicios ecosistémicos se explotan bajo la única consideración de las ganancias privadas, los servicios ecosistémicos de los bienes públicos pueden alterarse (p.ej., control de la erosión, suministro de agua). Otra situación es la de los bienes comunes, donde la reglamentación de su acceso es crucial. Las explotaciones pesqueras ofrecen un ejemplo problemático: **la sobreexplotación ha convertido la pesca en un «activo natural de bajo rendimiento» (véase el recuadro 19).**

La economista Elinor Ostrom, galardonada con el premio Nobel, ha demostrado en su trabajo que las propiedades colectivas de los recursos en las comunidades rurales tradicionales pueden fomentar la evolución y la adaptación de sistemas sostenibles de utilización de los recursos. **Junto con derechos claros y políticas funcionales para los bienes públicos, el fomento de los derechos colectivos para la propiedad común ayuda a garantizar la prestación futura de servicios ecosistémicos.**

## GESTIONAR LA TRANSICIÓN Y LA RESISTENCIA EXCESIVA AL CAMBIO

**La modificación hacia un sistema más sostenible de utilización de los recursos consiste esencialmente en gestionar la transición.** Los cambios políticos plantean al menos tres dificultades: (i) los que se beneficiaban del estatus quo se opondrán al cambio; (ii) los periodos de tiempo entre las nuevas normas y los resultados pueden ser considerables; y (iii) cuando las nuevas normas exigen el cambio de los hábitos y el estilo de vida, la personas necesitan a menudo que las primeras experiencias sean positivas para acostumbrarse a las nuevas maneras.

Los responsables políticos por lo general encuentran resistencia cuando introducen políticas basadas en el principio de «quien contamina paga» para salvaguardar el suministro de los servicios ecosistémicos. **Ello se debe a que dichas políticas alteran la distribución de los costes y beneficios entre los diferentes grupos.** Por ejemplo, los agricultores a quienes se prohíbe la aplicación de pesticidas

perjudiciales pierden su «derecho» a contaminar, percibido en el pasado, y por lo tanto contraen gastos de producción más altos: por otro lado, la sociedad se beneficia en general de la mejor calidad del agua de los ríos. Ante la probable protesta de los agricultores por un cambio de las normas, los gobiernos tienen una variedad de opciones. Pueden ampliar el consenso sobre la necesidad del cambio (p.ej., recurriendo a instrumentos de comunicación que integren las nuevas perspectivas sobre los beneficios) o decidir (en parte) amortiguar los impactos distributivos (p.ej., mediante la compensación respecto a un periodo determinado). Lo mismo es válido para las reformas de las subvenciones donde con el tiempo se ha podido crear una «cultura del derecho al subsidio». Aquí la experiencia ha demostrado que una manera constructiva de avanzar es hacer hincapié en la reforma en lugar de eliminar la subvención. Un proceso gradual y unas medidas complementarias que hagan frente a los impactos sociales pueden ser esenciales para la aceptabilidad pública y evitar costes sociales inadmisibles.

La intervención del gobierno es especialmente útil cuando los beneficios de una política de conservación sólo se vuelven efectivos después de un tiempo. Los retrasos pueden ser bastante considerables, por ejemplo, en los proyectos de reforestación o cuando se restauran humedales deteriorados. Durante este tiempo de transición, se requieren ayudas gubernamentales específicas – de lo contrario, los costes iniciales pueden ser prohibitivamente altos. Los mecanismos públicos de compensación, como la reducción de impuestos, las transferencias fiscales ecológicas o las líneas de crédito especiales permiten ofrecer los incentivos necesarios. En otros casos, la intervención del gobierno podría materializarse en gastos directos (p.ej., fondos regionales para infraestructura ecológica).

Cuando los usuarios de los recursos tienen que **modificar prácticas arraigadas**, pueden aparecer problemas que se suman a los retrasos en el tiempo del rendimiento de la inversión. Un ejemplo de ello es la pesca de la langosta en el Cabo de Hornos (Pollack et al., 2008). En este archipiélago intensamente explotado del sur de Chile, se ha propuesto el cultivo de mejillones como una fuente alternativa de ingresos. Pero ello requiere difusión de las oportunidades de mercado, la creación de capacidad, una masa crítica de «innovadores» y una buena coordinación para motivar y apoyar a los pescadores de langosta que se impliquen en el cultivo de mejillones: estas medidas exigen una inversión inicial importante del gobierno.

El periodo entre un cambio político – p.ej., la protección más estricta de las zonas de cría de la langosta en el Cabo de Hornos – y sus resultados esperados es un tiempo difícil que puede estar dominado por la oposición. **Gestionar la transición es claramente un reto por sí solo que merece una atención especial de los responsables políticos.**

\* El premio del Banco Central de Suecia en Ciencias Económicas en recuerdo de Alfred Nobel.

# 5. EL CAPITAL NATURAL QUE APORTA PROSPERIDAD

**La biodiversidad y los servicios ecosistémicos son activos naturales que van a desempeñar un papel clave en las estrategias económicas futuras que persiguen el crecimiento y la prosperidad. El camino a seguir es desarrollar y reforzar un marco estratégico que gestione la transición hacia una economía eficiente en el uso de los recursos.**

Los estudios TEEB se apoyan en el trabajo novedoso ya realizado por otras iniciativas internacionales, y lo profundizan aún más. La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio demostró que el capital natural es esencial para la supervivencia y bienestar humanos. Una serie de evaluaciones posteriores – como la Perspectiva Mundial sobre el Medio Ambiente del PNUMA (UNEP GEO-4, 2007), el cuarto informe del IPCC sobre el cambio climático (IPCC, 2007), la Prospectiva Medioambiental de la OCDE para el 2030 (OCDE, 2008), la Evaluación Internacional del papel del Conocimiento, la Ciencia y la Tecnología en el Desarrollo Agrícola (IAASTD, 2009), el informe «Sunken Billions» (Banco Mundial y FAO, 2008) y el tercer informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo (UN WWAP, 2009) – ha destacado la rápida evolución de la crisis que amenaza a nuestros activos naturales. Cuando examinamos todos estos datos juntos, reconocemos la magnitud de los costes económicos que deberían reflejarse en nuestras decisiones políticas.

## LAS POLÍTICAS INFLUYEN

El capital natural constituye una red que presta servicios a la humanidad y apoya nuestras economías. Puede contribuir de modo importante a resolver las crisis actuales relacionadas con el cambio climático, la seguridad alimentaria y la escasez de agua y, al mismo tiempo, permite estudiar las opciones de desarrollo para superar la pobreza (véase la sección 4). El estudio TEEB se basa en las mejores prácticas y lecciones aprendidas hasta el momento para aportar ideas sobre cómo lograr este objetivo.

No existe una «solución» única, puesto que cada país es diferente, cada economía depende de la naturaleza de un modo distinto y cada país parte de una serie diferente de políticas ya instauradas. Sin embargo, casi en todos los casos pueden aplicarse las dos siguientes recomendaciones, con independencia del contexto específico:

- La respuesta política no debe limitarse a los procesos de elaboración de normas ambientales, sino que también tiene que provenir de otras **políticas sectoriales**, como la pesca, la agricultura, la silvicultura, la energía, los alimentos y bebidas, las industrias extractivas, el transporte, el turismo y la sanidad, por nombrar sólo algunos.
- El valor de nuestro capital natural puede reflejarse mejor en la toma de decisiones si éste **se considera de forma amplia** desde la contabilidad natural y la política legislativa y fiscal, hasta la contratación pública y privada y los gastos públicos. La aplicación de medidas políticas aisladas puede funcionar algunas veces, pero casi siempre la respuesta política apropiada supondrá una combinación de políticas flexibles e «inteligentes». Esta combinación puede aplicarse mediante una estrategia gradual que empiece con las oportunidades más fáciles de alcanzar, es decir, las opciones más factibles.

Los estudios y análisis del TEEB destacan varias posibilidades de respuestas políticas sólidas y describen los instrumentos y medidas actualmente disponibles. Sin embargo, como se ha señalado arriba, diferentes instrumentos se adaptarán a diferentes situaciones, y no existe una solución política única para los distintos países. Por lo tanto, resulta muy útil que cada país **examine en primer lugar la situación** sobre el terreno. Esta evaluación puede realizarse mediante los siguientes pasos:

- **Paso I: Considerar lo que significan los ecosistemas y la biodiversidad para la propia economía:**

Se insta a los países para que realicen sus propios análisis sobre cómo se relacionan los servicios ecosistémicos con su crecimiento económico, empleo y prosperidad, y qué riesgos se asocian a su pérdida. Algunos países ya han emprendido evaluaciones nacionales, como Francia (Chevassus-au-Louis et al., 2009), el Reino Unido (UK NEA, 2009), Japón y la India.

- **Paso II: Evaluar las políticas actuales e identificar las posibles mejoras:**

Desde la perspectiva de los análisis nacionales, puede evaluarse el marco estratégico existente para descubrir las incoherencias e identificar la posibilidad de gestionar mejor el capital natural.

## OPORTUNIDADES DE MEJORA

Los responsables políticos tienen que decidir qué es lo más eficaz para su país y las circunstancias actuales. El conjunto de instrumentos políticos cuenta con muchos ejemplos internacionales y ofrece abundantes experiencias sobre las que basarse. La siguiente lista puede servir de orientación en esta elección.

### El papel fundamental de la legislación

La legislación define los derechos al fijar normas claras sobre los usos legalmente permitidos de la biodiversidad y los ecosistemas, definir las infracciones y desalentar el incumplimiento. Las leyes también pueden introducir límites y fronteras respecto al uso de los activos y recursos naturales mediante el establecimiento de permisos y prohibiciones. Estos últimos pueden ofrecer un marco eficaz para garantizar el uso sostenible de los recursos, reducir la contaminación y los episodios catastróficos que perjudican los recursos naturales y promover mejoras ambientales urgentes cuando sea necesario. De forma más general, una legislación básica sólida constituye una condición previa esencial sobre la que construir otras opciones políticas, como los pagos por los servicios ambientales (véase el capítulo 5), las normas de responsabilidad para la prevención y reparación de los daños y las exigencias de compensación (véase el capítulo 7).

### El papel complementario de los instrumentos de mercado

No obstante, las leyes sólo pueden ayudar hasta cierto punto. Los instrumentos de mercado, como los impuestos, tasas o permisos negociables, si se diseñan y aplican detalladamente, pueden complementar las leyes cambiando los incentivos económicos y, como consecuencia, el comportamiento de los agentes privados en sus decisiones sobre el uso de los recursos. Cuando se introducen de forma acertada, aseguran que los beneficiarios de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos paguen el coste entero de los servicios prestados. La experiencia demuestra que los objetivos ambientales se logran de modo más eficaz con instrumentos de mercado que con la legislación solamente. Algunos instrumentos de mercado poseen la ventaja añadida de generar ingresos públicos que pueden destinarse a inversiones que defiendan mejor la biodiversidad, de modo similar al uso permitido de los recursos con el régimen de comercio de los derechos de emisión de la UE.

Sin embargo, los instrumentos de mercado no son efectivos en todas las situaciones y para todos los servicios ecosistémicos. Por ejemplo, a menudo conllevan costes elevados de administración y transacción debido a la necesidad de vigilar el cumplimiento y enjuiciar las infracciones. La aplicación de las leyes también puede ser entorpecida por la resistencia política (véase el capítulo 7).

### Reformar las subvenciones que perjudiquen el medio ambiente

Uno de los pasos más urgentes para garantizar unas políticas coherentes y eficientes es reformar las subvenciones, en particular aquéllas que causan daño a la biodiversidad y los servicios ecosistémicos; así corregimos los indicadores económicos que damos a conocer al sector privado y a la sociedad en general. Las subvenciones que se destinan a los sectores clave (es decir, la agricultura, la pesca, la minería y la energía) ascienden a unos tres billones de dólares al año. En conjunto, las subvenciones representan el 1 % del PIB, si bien muchas de éstas perjudican directamente la biodiversidad y los ecosistemas (véase el capítulo 6). Casualmente, el informe Stern sobre la economía del cambio climático (Stern Review of the Economics of Climate Change) reveló que bastaría el 1% del PIB mundial para evitar el futuro daño asociado al cam-

bio climático, cuyo coste se prevé en un 5 % al 20 % del PIB mundial (Stern, 2006).

Reformar las subvenciones que perjudican el medio ambiente puede liberar fondos públicos que se destinen a promover un crecimiento eficiente y equitativo de los recursos. Es importante tratar la reforma de las subvenciones de una manera holística: ésta debe centrarse en aquellas subvenciones que claramente hayan durado más de lo planeado, no vayan dirigidas a sus objetivos declarados o no logren sus objetivos de una manera eficiente. Desde la perspectiva del TEEB, los fondos liberados deben destinarse de forma prioritaria a la recompensación por los beneficios no reconocidos de los servicios ecosistémicos y la biodiversidad (véanse los capítulos 5 y 6).

### **Recompensar por la prestación de servicios**

Para estimular la prestación de servicios ecosistémicos es esencial recompensar a aquéllos implicados en la gestión y aseguramiento de estos servicios. A lo largo de los años se han desarrollado varias opciones para ofrecer apoyo económico y técnico a las comunidades y los individuos comprometidos con una ordenación rigurosa de los recursos naturales. Las opciones políticas varían desde el apoyo a la gestión de la comunidad, unos servicios de extensión agrícola bien dotados, hasta la reducción de impuestos y las servidumbres.

Si se diseñan y aplican de modo adecuado, los pagos por los servicios ambientales (PSA) aportan rápidos beneficios y pueden solucionar aspectos distributivos (véase la sección 4 y el capítulo 5). La evaluación de los resultados de estos pagos hasta la fecha ha identificado algunos métodos para hacerlos incluso más efectivos y rentables. Los PSA son adaptables y pueden vincularse de modo flexible, por ejemplo, a redes de zonas protegidas o a problemas ambientales, como la gestión del agua. Ya existe una gran variedad de experiencias que pueden replicarse con relativa facilidad y ajustarse para su uso en otros países.

El mecanismo REDD presenta la oportunidad de establecer el primer sistema mundial de pagos por los servicios ecosistémicos. La adopción de un acuerdo REDD-Plus en las negociaciones en curso sobre el cambio climático y su aplicación es una solución ventajosa única para todo el mundo, con opciones rentables de mitigar el cambio climático y beneficios ambientales asociados importantes.

### **Apoyar las inversiones en el capital natural**

Las inversiones en el capital natural bien enfocadas pueden proporcionar unos altos rendimientos o aportar beneficios asociados (véanse la sección 3 y los capítulos 8 y 9). Todos los países tendrán que responder, en un grado u otro, a los impactos del cambio climático reforzando su capacidad adaptativa. Invertir para fortalecer la resiliencia de los ecosistemas es sin duda un camino a seguir. Las zonas protegidas y la infraestructura ecológica ya nos ofrecen los instrumentos básicos para lograr este propósito. Combinar las políticas de gestión y protección con la restauración de zonas degradadas puede ayudarnos a salvaguardar los elementos de la prosperidad económica y unos medios de subsistencia duraderos.

## **EL CAMINO POR RECORRER**

Como se ha analizado en la sección 4, la transición será una tarea difícil y convendrá realizar un enfoque gradual: primero, para dar el tiempo necesario en este «proceso de aprendizaje a través de la experiencia» y, segundo, debido a que la acción política implicará unos costes a los que se benefician de la situación actual, quienes probablemente argumenten en contra del cambio. En este caso, puede ser útil comunicar, de forma adaptada a la audiencia específica, las relaciones entre el capital natural y la actividad económica, el bienestar social y la prosperidad. Cambiar las mentalidades operativas, reconocer el valor de la biodiversidad y alejarse de la toma de decisiones a corto plazo son una parte del camino por recorrer. Muchas opciones dependerán de la colaboración entre distintos niveles y la creación de asociaciones.

### **Un cambio de políticas en todos los niveles**

Mientras que muchas de las oportunidades identificadas arriba permiten a los responsables políticos actuar a nivel nacional, otras requerirán la colaboración mucho más estrecha de los países para su aplicación. Durante las últimas décadas, se han creado varios convenios e instituciones internacionales, siendo el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) el más prominente en esta área.

Nuestra experiencia con el IPCC nos demuestra, de modo alentador, que los esfuerzos de cooperación internacional pueden desencadenar un cambio real en las prioridades

políticas y las actitudes sociales. La acción contra el cambio climático ha abierto la vía a una serie más amplia de actuaciones para proteger nuestras reservas de capital natural. La nueva Plataforma Intergubernamental Político-Científica sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas (IPBES) pretende ofrecer un punto de partida para alcanzar este propósito.

Las **iniciativas mundiales** de importancia para los servicios ecosistémicos y la biodiversidad proceden también de otros puntos de vista políticos. Como se ha analizado en la sección 3 y en el capítulo 5, en las negociaciones de Copenhague sobre un posible acuerdo respecto a REDD-Plus y cualquier instrumento relacionado constituirán un paso importante hacia delante. Ello exigirá sin duda la correspondiente infraestructura, gobernanza y compromiso político para la aplicación a escala nacional e internacional.

La **gestión local** es decisiva en el uso sostenible del capital natural. Sin embargo, la legislación nacional y la cultura administrativa establecen el marco de la gobernanza local, incluidos el margen de acción a diferentes niveles, el federalismo presupuestario y los procedimientos de planificación. El informe TEEB D2 (de próxima publicación) ilustra las oportunidades de acción a nivel local.

### Crear asociaciones

Una mayor voluntad política, la planificación y los recursos adicionales son elementos fundamentales, pero un cambio duradero sólo puede lograrse a partir del trabajo con las personas y a través de ellas. Abordar e implicar a los agentes apropiados significa identificar la enorme variedad de las partes interesadas, afectadas directa o indirectamente por las decisiones sobre el uso de los recursos (véase el capítulo 2).

Este paso empieza con el público y las comunidades, ya que la biodiversidad y los servicios ecosistémicos son a menudo bienes públicos. Los ciudadanos y las ONG tienen que comprometerse activamente, debido a que están en juego cuestiones vitales (p.ej., la seguridad alimentaria) y porque los patrones individuales de comportamiento y consumo determinan en última instancia la huella ecológica en el mundo. Esta relación se examinará en profundidad en el informe TEEB D4, centrado en los ciudadanos y los consumidores.

Igualmente importantes son las empresas, con independencia de su tamaño: para algunas, la propia supervivencia está ligada a unos ecosistemas sanos (piénsese, p.ej., en la agricultura y el ecoturismo). El informe TEEB D3 identificará las oportunidades de trabajar con las empresas, y a través de ellas, que den lugar a una economía con un consumo más eficiente de los recursos.

Las organizaciones internacionales tienen un papel clave por desempeñar, por ejemplo, en términos de creación de capacidades y financiación. Una cultura de evaluación, transparencia y aprecio al valor de la naturaleza puede ayudar a mejorar la gobernanza y la elaboración de las políticas. Varios países podrían necesitar apoyo práctico para hacer frente a los retos del futuro. Algunas instituciones internacionales – el Convenio sobre la Diversidad Biológica, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, el Banco Mundial, muchos organismos donantes y ONG – ya participan activamente en programas y formación pertinentes. La iniciativa REDD y otras similares originarán nuevas oportunidades en la comunidad internacional que contribuirán al desarrollo de políticas en áreas fundamentales, especialmente allí donde los ecosistemas prestan beneficios a escala local y también mundial.

## CREAR UNA ECONOMÍA MÁS EFICIENTE EN EL USO DE LOS RECURSOS

Ante la amenaza creciente del cambio climático, los gobiernos han empezado a concentrarse en la transición hacia una economía que consuma menos carbono, una economía que minimice las emisiones de los gases de efecto invernadero. Existe la necesidad y la oportunidad de desarrollar esta idea y avanzar hacia una economía que realmente consuma menos recursos. Una economía que posea unos indicadores que reflejen los múltiples valores de la naturaleza, desde el suministro de alimentos, las materias primas, el acceso al agua potable, hasta las actividades recreativas, la inspiración y el sentido de la identidad cultural y espiritual; una economía que saca el máximo partido de la biodiversidad, los ecosistemas y los recursos disponibles sin alterar su sostenibilidad; una economía apoyada por sociedades que valoran su capital natural.

Es difícil pensar en cualquier otro activo cuya pérdida toleraríamos sin preguntarnos a nosotros mismos qué nos arriesgamos a perder y por qué. Cuanto más nos hagamos estas preguntas, más incómodos nos sentiremos con la situación actual, con un deterioro de la naturaleza a una velocidad alarmante. Nos damos cuenta entonces de que solemos ser incapaces de plantear las preguntas fundamentales sobre qué nos ofrecen los servicios ecosistémicos y la biodiversidad, y su valor para los diferentes grupos de personas (incluidos los más pobres), a través del mundo y a lo largo del tiempo.

Estas preguntas no son fáciles de contestar. Este informe responde a la demanda de un número cada vez mayor de responsables políticos que intentan abordar este reto multifacético. Demuestra que la experiencia política acumulada es muy rica y aporta una gran variedad de soluciones. En el presente, éstas se llevan a cabo sobre todo de forma aislada y son de corto alcance, pero también representan puntos de partida importantes. La creatividad y la visión de los responsables de la elaboración de políticas nacionales e internacionales exigen ahora el diseño de un marco estratégico coherente que dé una respuesta sistemática al valor de la naturaleza. Estos marcos pueden originar

nuevas oportunidades para abordar la pobreza, el desarrollo y el crecimiento. Al mismo tiempo, el hecho de hacer visibles los valores a partir de políticas bien pensadas empujará a los consumidores y las empresas, las comunidades y los ciudadanos, a actuar con más conocimiento de causa y contribuirá así a esta transición en sus decisiones diarias.

Convertir este hecho en realidad exigirá un esfuerzo inmenso y la cooperación internacional, pero las pruebas existentes demuestran que sin ninguna duda valdrá la pena. El futuro se encuentra en nuestras manos y tenemos la posibilidad de que las perspectivas sean mucho más positivas. Aunque quedan por resolver muchas incertidumbres, la buenas ideas están al alcance de nuestra mano. Reconocer y entender el valor de la naturaleza significa que las decisiones que se tomen hoy darán lugar a beneficios medioambientales, sociales y económicos muy duraderos que ayudarán a las futuras generaciones y también a la nuestra.

El 2010, por ser el Año Internacional de la Biodiversidad, sitúa el punto de mira en estas cuestiones y crea una oportunidad única para iniciar este cambio.

### **Estructura del TEEB para los responsables de la elaboración de políticas**

#### **Parte I La necesidad de actuar**

- Capítulo 1. La crisis mundial de la biodiversidad y los retos políticos relacionados
- Capítulo 2. Marco estratégico y principios orientativos para la respuesta política

#### **Parte II Medir lo que se gestiona: herramientas de información para los responsables políticos**

- Capítulo 3. Reforzar los indicadores y los sistemas de contabilidad del capital natural
- Capítulo 4. Integrar los valores de los ecosistema y la biodiversidad en la evaluación de las políticas

#### **Parte III Posibles soluciones: instrumentos para administrar mejor el capital natural**

- Capítulo 5. Recompensar por los beneficios mediante pagos y mercados:
- Capítulo 6. Reformar las subvenciones
- Capítulo 7. Hacer frente a las pérdidas mediante la legislación y la tarificación
- Capítulo 8. Reconocer el valor de las zonas protegidas
- Capítulo 9. Invertir en infraestructura ecológica

#### **Parte IV El camino por recorrer**

- Capítulo 10. Responder al valor de la naturaleza

## REFERENCES

- Amend, M.; Gascon, C. and Reid, J. (2007) Beneficios economicos locales de areas protegidas na regio de Manaus, Amazonas. *Megadiversidade* 3: 60. URL: [http://conservation-strategy.org/sites/default/files/field-file/0\\_12\\_Manauas\\_Parks\\_Report\\_-\\_2005-03-01\\_Preliminary\\_complete\\_version.pdf](http://conservation-strategy.org/sites/default/files/field-file/0_12_Manauas_Parks_Report_-_2005-03-01_Preliminary_complete_version.pdf) (last access Nov 6, 2009).
- Anderson, L. (2005) California's reaction to *Caulerpa taxifolia*: a model for invasive species rapid response. *Biological Invasions* (2005) 7: 1003-1016. URL: <http://www.springerlink.com/content/1666337v906110tr/fulltext.pdf> (last access Nov 6, 2009).
- Balmford, A.; Bruner, A.; Cooper, P.; Costanza, R.; Farber, S.; Green, R. E.; Jenkins, M.; Jefferiss, P.; Jessamy, V.; Madden, J.; Munro, K.; Myers, N.; Naeem, S.; Paavola, J.; Rayment, M.; Rosendo, S.; Roughgarden, J.; Trumper, K. and Turner, R. K. (2002) Economic reasons for conserving wild nature. *Science* 297: 950-953. URL: <http://www.sciencemag.org/cgi/content/abstract/297/5583/950> (last access Nov 6, 2009).
- Balmford, A.; Gravestock, P.; Hockley, N.; McClean, C. J. and Roberts, C. M. (2004) The worldwide costs of marine protected areas. *Proceedings of the National Academy of Science* 101: 9694-9697. URL: <http://www.pnas.org/content/101/26/9694.full.pdf+html> (last access Nov 6, 2009).
- Bann, C. (1997) An Economic Analysis of Tropical Forest Land Use Options, Ratanakiri Province, Cambodia. Economy and Environment Program for Southeast Asia, International Development Research Centre. URL: <http://www.idrc.ca/uploads/user-S/10536114500ACF4B.pdf> (last access Nov 6, 2009).
- Barbier, E. B. (2007) Valuing Ecosystem Services as Productive Inputs. *Economic Policy* 22 (49): 177-229. URL: <http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/fulltext/118520552/PDFSTART> (last access Nov 6, 2009).
- Barbier, E. B. (2009) Rethinking Economic Recovery: A Global Green New Deal? United Nations Environment Programme. URL: <http://www.unep.org/greeneconomy/portals/30/docs/GGND-Report-April2009.pdf> (last access Nov 6, 2009).
- Butcher Partners Ltd. (2004) Regional Economic Impacts of West Coast Conservation Land. Department of Conservation, Wellington.
- CEC – Commission of the European Communities (2009) GDP and beyond: Measuring progress in a changing world. URL: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2009:0433:FIN:EN:PDF> (last access: Nov 6, 2009).
- Chen, X. D.; Lupi, F.; He, G. M. and Liu, J. G. (2009) Linking social norms to efficient conservation investment in payments for ecosystem services. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* (PNAS) 106: 11812-11817. URL: <http://www.pnas.org/content/early/2009/06/26/0809980106.full.pdf+html> (last access: Nov 6, 2009).
- Chevassus-au-Louis, B.; Salles, J.-M.; Pujol, J.-L. (2009) Approche économique de la biodiversité et des services liés aux écosystèmes. Contribution à la décision publique. April 2009. Paris: Centre d'analyse stratégique. Report to the Prime Minister. URL: [http://www.strategie.gouv.fr/IMG/pdf/Rapport\\_18\\_Biodiversite\\_web.pdf](http://www.strategie.gouv.fr/IMG/pdf/Rapport_18_Biodiversite_web.pdf) (last access: Nov 6, 2009).
- Coad, L.; Burgess, N. D.; Bomhard, B. and Besançon C. (2009) Progress towards the Convention on Biological Diversity's 2010 and 2012 targets for protected area coverage. A technical report for the IUCN international workshop "Looking at the Future of the CBD Programme of Work on Protected Areas", Jeju Island, Republic of Korea, 14-17 September 2009. UNEP World Conservation Monitoring Centre, Cambridge. URL: [http://www.unep-wcmc.org/protected\\_areas/pdf/Toward-progress.pdf](http://www.unep-wcmc.org/protected_areas/pdf/Toward-progress.pdf) (last access: Nov 6, 2009).
- Dasgupta, P. (2001) Human Well-Being and the Natural Environment. Oxford University Press.
- De Lopez, T. T. (2003) Economics and stakeholders of Ream National Park, Cambodia. *Ecological Economics* 46: 269-282. (from MMAS booklet). URL: [http://dx.doi.org/10.1016/S0921-8009\(03\)00142-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0921-8009(03)00142-3) (last access: Nov 6, 2009).
- Dudley, N. and Stolton, S. (2003) Running Pure: The importance of forest protected areas to drinking water. World Bank / WWF Alliance for Forest Conservation and Sustainable Use. WWF, Gland, Switzerland. URL: <http://assets.panda.org/downloads/runningpurereport.pdf> (last access: Nov 6, 2009).
- EC – European Commission (2003) Agriculture and the environment. Fact sheet. European Commission Directorate-General for Agriculture, Brussels, pp. 12. URL: [http://ec.europa.eu/agriculture/publi/fact/envir/2003\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/agriculture/publi/fact/envir/2003_en.pdf) (last access: Nov 6, 2009).
- Eliasch, J. (2008) Climate Change: Financing Global Forests. The Eliasch Review. UK. URL: [http://www.occ.gov.uk/activities/eliasch/Full\\_report\\_eliasch\\_review\(1\).pdf](http://www.occ.gov.uk/activities/eliasch/Full_report_eliasch_review(1).pdf) (last access: Nov 6, 2009).
- Emerton, L. and Kekulandala, L. D. C. B. (2003) Assessment of the economic value of Muthurajawela wetland Occasional Papers of IUCN Sri Lanka. No. 004. URL: <http://data.iucn.org/dbtw-wpd/edocs/2003-005.pdf> (last access: Nov 6, 2009).
- Fogarty, M. J. and Botsford, L. W. (2007): Population Connectivity and Spatial Management of Marine Fisheries. *Oceanography* 20 (3): 112-123. URL: [http://www.tos.org/oceanography/issues/issue\\_archive/issue\\_pdfs/20\\_3/20.3\\_fogarty\\_et\\_al.pdf](http://www.tos.org/oceanography/issues/issue_archive/issue_pdfs/20_3/20.3_fogarty_et_al.pdf) (last access Nov 6, 2009).
- FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations (2008) The State of Food and Agriculture - Biofuels: prospects, risks and opportunities. FAO, Rome. URL: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/011/i0100e/i0100e.pdf> (last access: Nov 6, 2009).
- Galatowitsch, S. M. (2009) Carbon offsets as ecological restorations. *Restoration Ecology* 17: 563-570.

- GHK, CE and IEEP – GHK, Cambridge Econometrics and Institute of European Environmental Policy (2007) Links between the environment, economy and jobs. A report to DG ENV of the European Commission. Brussels. URL: [http://ec.europa.eu/environment/enveco/industry\\_employment/pdf/ghk\\_study\\_wider\\_links\\_report.pdf](http://ec.europa.eu/environment/enveco/industry_employment/pdf/ghk_study_wider_links_report.pdf) (last access Nov 6, 2009).
- GIST – Green India States Trust (2006) The Value of Timber, Carbon, Fuelwood, and Non-Timber Forest Products in India's Forests. URL: <http://www.gistindia.org/pdfs/GAISPMonograph.pdf> (last access: Nov 6, 2009).
- Global Forest Coalition et al. (2008) Life as commerce: the impact of market-based conservation on Indigenous Peoples, local communities and women. URL: <http://www.globalforest-coalition.org/img/userpics/File/publications/LIFE-AS-COMMERCE2008.pdf> (last access: Nov 6, 2009).
- Gutman, P. and Davidson S. (2007) A Review of Innovative International financial Mechanisms for Biodiversity Conservation - with a Special Focus on the International financing of Developing Countries' Protected Areas. WWF-MPO Washington D.C., October 2007. URL: [http://assets.panda.org/downloads/final\\_z.pdf](http://assets.panda.org/downloads/final_z.pdf) (last access: Nov 6, 2009).
- Halpern, B. S. (2003) The impact of marine reserves: do reserves work and does reserve size matter? *Ecological Applications* 13 (1): 117-137. URL: <http://www.esajournals.org/doi/pdf/10.1890/1051-0761%282003%29013%5B0117%3ATIAMRD%5D2.0.CO%3B2> (last access: Nov 6, 2009).
- Hamilton, K. and Clemens, M. (1999) Genuine Savings Rates in Developing Countries. *The World Bank Economic Review* 13 (2): 333-356. URL: <http://wber.oxfordjournals.org/cgi/reprint/13/2/333.pdf> (last access: Nov 6, 2009).
- Hanley, N. and Barbier, E. B. (2009) *Pricing Nature: Cost-Benefit Analysis and Environmental Policy*. Edward Elgar, London.
- IAASTD – International Assessment of Agricultural Knowledge, Science, and Technology for Development (2009) *Agriculture at a Crossroads. The Global Report*. Island Press, Washington D.C. URL: [http://www.agassessment.org/reports/IAASTD/EN/Agriculture%20at%20a%20Crossroads\\_Global%20Report%20\(English\).pdf](http://www.agassessment.org/reports/IAASTD/EN/Agriculture%20at%20a%20Crossroads_Global%20Report%20(English).pdf) (last access Oct 30, 2009).
- ICRAN, TNC, WCPA and WWF – International Coral Reef Action Network, The Nature Conservancy, World Commission on Protected Areas and World Wildlife Fund (2005) *Marine Protected Areas: Benefits and Costs for Islands*. URL: [www.icran.org](http://www.icran.org) (last access Nov 6, 2009).
- IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change (2007) *The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Solomon, S.; Qin, D.; Manning, M.; Chen, Z.; Marquis, M.; Averyt, K. B.; Tignor, M. and Miller, H. L. (eds.)]. Cambridge University Press. URL: <http://www.ipcc.ch/ipccreports/ar4-wg1.htm> (last access: Nov 6, 2009).
- Jacobs (2004) *An Economic Assessment of the Costs and Benefits of Natura 2000 Sites in Scotland. Final Report*. URL: <http://www.scotland.gov.uk/Resource/Doc/47251/0014580.pdf> (last access: Nov 6, 2009).
- James, A. N.; Gaston, K. J. and Balmford, A. (1999) Balancing the Earth's accounts. *Nature* 401: 323-324.
- James, A. N., Gaston, K. J. and Balmford, A. (2001) Can we afford to conserve biodiversity? *BioScience* 51: 43-52.
- Kumar, P.; Babu, C. R.; Sharma, S. R.; Love, A. and Prasad, L. (2001) *Valuation of Ecosystem Services: A Case Study of Yamuna Floodplain in the Corridors of Delhi. Under the World bank Aided Environmental Management Capacity Building Programme*. Mimeograph, IEG, Delhi.
- Kumari, K. (1994) *Sustainable forest management in Peninsular Malaysia: towards a total economic valuation approach*. University of East Anglia, United Kingdom. (Ph.D. thesis)
- Lewis, S. L. and White, L. (2009) Increasing carbon storage in intact African tropical forests. *Nature* 457: 1003-U3. URL: <http://www.nature.com/nature/journal/v457/n7232/pdf/nature07771.pdf> (last access: Nov 6, 2009).
- Mastny, L. (2001) *Travelling Light: New Paths for International Tourism*. Worldwatch Paper 159. URL: <http://www.worldwatch.org/system/files/EWP159.pdf> (last access: Nov 6, 2009).
- McClanahan, T. R. and Mangi, S. (2000) Spillover of exploitable fishes from a marine park and its effect on the adjacent fishery. *Ecological Applications* 10: 1792-1805.
- McKinsey & Co (2008) *Pathways to a low Carbon Economy for Brazil*. URL: [http://www.mckinsey.com/clientervice/ccsi/pdf/pathways\\_low\\_carbon\\_economy\\_brazil.pdf](http://www.mckinsey.com/clientervice/ccsi/pdf/pathways_low_carbon_economy_brazil.pdf) (last access: Nov 6, 2009).
- Meridian Institute (2009) *Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation (REDD): An Options Assessment Report*. Prepared for the Government of Norway, by Arild Angelsen, Sandra Brown, Cyril Loisel, Leo Peskett, Charlotte Streck, and Daniel Zarin. Available at: <http://www.REDD-OAR.org>.
- Millennium Ecosystem Assessment (MA) (2005) *Ecosystems and human well-being, Summary for decision makers*. Island Press, Washington D.C.
- Naidoo, R. and Ricketts, T. H. (2006) Mapping the economic costs and benefits of conservation. *PLoS Biology* 4 (11): e360. DOI: 10.1371/journal.pbio.0040360. URL: <http://www.plos-biology.org/article/info:doi/10.1371/journal.pbio.0040360> (last access: Nov 6, 2009).
- Nellemann, C.; Corcoran, E.; Duarte, C. M.; Valdés, L.; DeYoung, C.; Fonseca, L. and Grimsditch, G. (eds.) (2009) *Blue Carbon. A Rapid Response Assessment*. United Nations Environment Programme, GRID-Arendal. URL: [http://dev.grida.no/RRABluecarbon/pdfs/update/BlueCarbon\\_print12.10.09.pdf](http://dev.grida.no/RRABluecarbon/pdfs/update/BlueCarbon_print12.10.09.pdf) (last access Nov 6, 2009).

- New Zealand Department of Conservation (2006) The Value of Conservation: What does conservation contribute to the economy? URL: <http://www.doc.govt.nz/upload/documents/conservation/value-of-conservation.pdf> (last access Nov 6, 2009).
- OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development (2008) OECD Environmental Outlook to 2030. OECD Publishing. URL of executive summary: <http://www.oecd.org/dataoecd/29/33/40200582.pdf> (last access Nov 6, 2009).
- Pabon-Zamora, L.; Fauzi, A.; Halim, A.; Bezaury-Creel, J.; Vega-Lopez, E.; Leon, F.; Gil, L. and Cartaya, V. (2008) Protected Areas and Human Well-being: Experiences from Indonesia, Mexico, Peru and Venezuela. In SCBD – Secretariat of Convention on Biological Diversity. Protected Areas in Today's World: Their Values and Benefits for the Welfare of the Planet. CBD Technical Series No. 36, Montreal. URL: <http://www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-36-en.pdf> (last access: Nov 6, 2009).
- Pabon-Zamora L.; Escobar, J., Calvo, L. M. and Emerton, L. (2009) Valuing Nature: Why Bolivia's Protected Areas Matter for Economic and Human Wellbeing. TNC, Arlington. VA.
- Papageorgiou, S. (2008) Is it the money stupid! Is market environmentalism primarily a financing mechanism with scant regard for equity issues? Essay for the option course in "Ecosystems, Markets and Development," Environmental Change Institute, University of Oxford Centre for the Environment, Oxford, United Kingdom.
- Parry, M.; Lowe, J. and Hanson, C. (2009) Overshoot, adapt and recover. *Nature* 458 (30): 1102-1103. URL: <http://www.nature.com/nature/journal/v458/n7242/pdf/4581102a.pdf> (last access: Nov 6, 2009).
- Paterson, J. S.; Araújo, M. B.; Berry, P. M.; Piper, J. M. and Rounsevell, M. D. A. R. (2008) Mitigation, adaptation and the threat to biodiversity. *Conservation Biology* 22: 1352-1355. URL: <http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/fulltext/121401328/PDFSTART> (last access: Nov 6, 2009).
- Pedersen, S (2008) Formalizing Indigenous Fishing Rights. *Samudar Report* 51: 35-37. URL: <http://dlc.dlib.indiana.edu/dlc/bitstream/handle/10535/2871/art10.pdf?sequence=1> (last access: Nov 6, 2009).
- Perrot-Maître, D. and Davis, P., Esq. (2001) Case Studies of Markets and Innovative. Financial Mechanisms for Water Services from Forests. URL: [http://www.forest-trends.org/documents/files/doc\\_134.pdf](http://www.forest-trends.org/documents/files/doc_134.pdf) (last access: Nov 6, 2009).
- Pollack, G.; Berghöfer, A. and Berghöfer, U. (2008) Fishing for social realities - Challenges to sustainable fisheries management in the Cape Horn Biosphere Reserve. *Marine Policy* 32: 233-242.
- Portela, R. and Rademacher, I. (2001) A dynamic model of patterns of deforestation and their effect on the ability of the Brazilian Amazonia to provide ecosystem services. *Ecological Modelling* 143: 115-146.
- Ricketts, T. H.; Daily, G. C. and Michener C. D. (2004) Economic value of tropical forest to coffee production. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)* 101 (34): 12579-12582. URL: <http://www.pnas.org/content/101/34/12579.full.pdf+html> (last access: Nov 6, 2009).
- Sathirathai, S. (1998) Economic Valuation of Mangroves and the Roles of Local Communities in the Conservation of Natural Resources: Case Study of Surat Thani, South of Thailand, EEPSEA Research Report. URL: <http://www.idrc.ca/uploads/user-S/10536137110ACF9E.pdf> (last access: Nov 6, 2009).
- SCBD – Secretariat of the Convention on Biological Diversity (2008) 'Ballpark' estimates for various categories of product derived from genetic resources. In presentation given by Markandya, A. and Nunes, P. on the role of economic rent and its valuation in the context of access to genetic resources and the fair and equitable sharing of the benefits arising out of their utilization, held at the ad hoc Open-ended Working Group on Access and Benefit-sharing of the Convention on Biological Diversity, Paris.
- Shaffer, M. L.; Scott, J. M. and Casey, F. (2002) Noah's Options: Initial Cost Estimates of a National System of Habitat Conservation Areas in the United States. *BioScience* 52 (5): 439-443.
- Shine, C.; Kettunen, M.; Mapendembe, A.; Herkenrath, P.; Silvestri, S. and ten Brink, P. (2009) Technical support to EU strategy on invasive species (IAS) – Analysis of the impacts of policy options/measures to address IAS (Final module report for the European Commission). UNEP-WCMC/Institute for European Environmental Policy (IEEP), Brussels, Belgium.
- Stern, N. (2006) Stern review: the economics of climate change. HM Treasury, UK. URL: [http://www.hm-treasury.gov.uk/stern\\_review\\_report.htm](http://www.hm-treasury.gov.uk/stern_review_report.htm) (last access: Nov 6, 2009).
- Tallis, H.; Kareiva, P.; Marvier, M. and Chang, A. (2008) An ecosystem services framework to support both practical conservation and economic development. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)* 105 (28): 9457-9464. URL: <http://www.pnas.org/content/105/28/9457.full.pdf+html> (last access: Nov 6, 2009).
- TEEB – The Economics of Ecosystems and Biodiversity (2008) The Economics of Ecosystems and Biodiversity: An interim report. European Commission, Brussels. URL: [www.teebweb.org](http://www.teebweb.org) (last access: Nov 6, 2009).
- TEEB – The Economics of Ecosystems and Biodiversity (2009) Climate Issues Update. URL: <http://www.teebweb.org/LinkClick.aspx?fileticket=L6XLPaoaZv8%3D&tabid> (last access: Nov 6, 2009).
- TEEB D0 (forthcoming) – The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Ecological and Economic Foundations. Draft chapters available at [www.teebweb.org](http://www.teebweb.org) (last access: Nov 6, 2009).
- TEEB D2 (forthcoming) The Economics of Ecosystems and Biodiversity for Local Policy Makers and Administrators. URL: [www.teebweb.org](http://www.teebweb.org) (last access: Nov 6, 2009).

- TEEB D3 (forthcoming) The Economics of Ecosystems and Biodiversity for Business. URL: [www.teebweb.org](http://www.teebweb.org) (last access: Nov 6, 2009).
- Torras, M. (2000) The Total Economic Value of Amazonian Deforestation – 1978-1993. *Ecological Economics* 33: 283-297. URL: [http://dx.doi.org/10.1016/S0921-8009\(99\)00149-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0921-8009(99)00149-4) (last access: Nov 6, 2009).
- Trivedi, M.; Papageorgiou, S. and Moran, D. (2008) What are Rainforests worth? And why it makes economic sense to keep them standing. *Forest Foresight Report 4*, Global Canopy Programme.
- Trumper, K.; Bertzky, M.; Dickson, B.; van der Heijden, G.; Jenkins, M. and Manning, P. (2009) The Natural Fix? The role of ecosystems in climate mitigation. A UNEP rapid response assessment. United Nations Environment Programme, UNEP-WCMC, Cambridge. URL: [http://www.unep.org/pdf/BioseqRRA\\_scr.pdf](http://www.unep.org/pdf/BioseqRRA_scr.pdf) (last access: Nov 6, 2009).
- Turpie, J.; Marais, C. and Blignaut, J. (2008) The working for water programme: Evolution of a payments for ecosystem services mechanism that addresses both poverty and ecosystem service delivery in South Africa. *Ecological Economics* 65: 788 – 798. URL: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2007.12.024> (last access: Nov 6, 2009).
- UK NEA - United Kingdom National Ecosystem Assessment (2009). URL: <http://uknea.unep-wcmc.org/> (last access Nov 6, 2009).
- UN Millennium Project (2005) Environment and Human Well-being: a Practical Strategy. Report of the Task Force on Environmental Sustainability. Earthscan, London. URL: <http://www.unmillenniumproject.org/documents/Environment-complete-lowres.pdf> (last access: Nov 6, 2009).
- UN SEEA – United Nations, European Commission, International Monetary Fund, Organisation for Economic Co-operation and Development, World Bank (2003) Integrated Environmental and Economic Accounting. URL: <http://unstats.un.org/unsd/envAccounting/seea2003.pdf> (last access: Nov 6, 2009).
- UN WWAP – United Nations World Water Assessment Program (2009) 3rd UN World Water Development Report – Water in a changing World (WWDR-3). URL: [http://www.unesco.org/water/wwap/wwdr/wwdr3/pdf/WWDR3\\_Water\\_in\\_a\\_Changing\\_World.pdf](http://www.unesco.org/water/wwap/wwdr/wwdr3/pdf/WWDR3_Water_in_a_Changing_World.pdf) (last access: Nov 6, 2009).
- UNEP – United Nations Environment Programme (2007) Global environment outlook: environment for development, GEO 4. UNEP/Earthprint. URL: [http://www.unep.org/geo/geo4/report/GEO-4\\_Report\\_Full\\_en.pdf](http://www.unep.org/geo/geo4/report/GEO-4_Report_Full_en.pdf) (last access Nov 6, 2009).
- US Fish & Wildlife Service (2007) 2006 National Survey of Fishing, Hunting, and Wildlife-Associated Recreation: National Overview. URL: [http://wsfrprograms.fws.gov/Subpages/NationalSurvey/nat\\_survey2006\\_final.pdf](http://wsfrprograms.fws.gov/Subpages/NationalSurvey/nat_survey2006_final.pdf) (last access: Nov 6, 2009).
- van Beukering, P. J. H.; Cesar, H. J. S. and Janssen, M. A. (2003) Economic valuation of the Leuser National Park on Sumatra, Indonesia. *Ecological Economics* 44: 43-62 (from MMAS booklet). URL: <http://www.public.asu.edu/~majansse/pubs/ee2003.pdf> (last access: Nov 6, 2009).
- van Vuuren, W. and Roy, P. (1993) Private and Social Returns from Wetland Preservation versus those from Wetland Conversion to Agriculture. *Ecological Economics* 8 (3): 289-305. URL: [http://dx.doi.org/10.1016/0921-8009\(93\)90063-C](http://dx.doi.org/10.1016/0921-8009(93)90063-C) (last access: Nov 6, 2009).
- White, A. T.; Vogt, H. P. and Arin T. (2000) Philippine Coral Reefs under threat: the Economic Losses caused by Reef Destruction. *Marine Pollution Bulletin* 40 (7): 598-605.
- World Bank and FAO – Food and Agriculture Organization (2008) The sunken billions: The economic justification for fisheries reform. Agriculture and Rural Development Department. The World Bank, Washington D.C. URL: <http://siteresources.worldbank.org/EXTARD/Resources/336681-1224775570533/SunkenBillionsFinal.pdf> (last access: Nov 6, 2009).
- WWF-Pakistan (2005) Community-based fisheries management: case study of fishing practices in Ganz, district Gwadar (Balochistan coast). URL: [http://www.wfpak.org/pdf/tp\\_cs\\_ganz\\_fishing.pdf](http://www.wfpak.org/pdf/tp_cs_ganz_fishing.pdf) (last access: Nov 6, 2009).
- Yaron, G. (2001) Forest, plantation crops or small-scale agriculture? An economic analysis of alternative land use options in the Mount Cameroun Area. *Journal of Environmental Planning and Management* 44 (1): 85-108.



## Acknowledgements

### TEEB for National and International Policy Makers

**TEEB for Policy Makers Coordinator:** Patrick ten Brink (IEEP)

**TEEB for Policy Makers Core Team:** Meriem Bouamrane (UNESCO), Bernd Hansjürgens (UFZ), Katia Karousakis (OECD), Sylvia Kaplan (BMU-Germany), Marianne Kettunen (IEEP), Markus Lehmann (SCBD), Helen Mountford (OECD), Alice Ruhweza (Katoomba Group, Uganda), Mark Schauer (UNEP), Christoph Schröter-Schlaack (UFZ), Benjamin Simmons (UNEP), Alexandra Vakrou (European Commission), Stefan Van der Esch (VROM, the Netherlands), James Vause (Defra, UK), Madhu Verma (IIFM, India), Jean-Louis Weber (EEA), Stephen White (European Commission), Heidi Wittmer (UFZ)

**Lead Authors** (in alphabetical order): James Aronson, Sarat Babu Gidda, Samuela Bassi, Augustin Berghöfer, Joshua Bishop, James Blignaut, Aaron Bruner, Nicholas Conner, Nigel Dudley, Jamison Ervin, Sonja Gantioler, Haripriya Gundimeda, Bernd Hansjürgens, Celia Harvey, Katia Karousakis, Marianne Kettunen, Markus Lehmann, Anil Markandya, Andrew J McConville, Katherine McCoy, Kalemani Jo Mulongoy, Carsten Neßhöver, Paolo Nunes, Luis Pabon, Irene Ring, Alice Ruhweza, Christoph Schröter-Schlaack, Benjamin Simmons, Pavan Sukhdev, Mandar Trivedi, Patrick ten Brink, Graham Tucker, Stefan Van der Esch, Alexandra Vakrou, Madhu Verma, Jean-Louis Weber, Sheila Wertz-Kanounnikoff, Stephen White, Heidi Wittmer

**Contributing Authors\*:** Jonathan Armstrong, David Baldock, Meriem Bouamrane, James Boyd, Ingo Bräuer, Stuart Chape, Florian Eppink, Pablo Gutman, Sarah Hodgkinson, Alexander Kenny, Pushpam Kumar, Sophie Kuppler, Indrani Lutchman, Paul Morling, Aude Neuville, Laura Onofri, Ece Ozdemiroglu, Rosimeiry Portela, Matt Rayment, Andrew Seidl, Clare Shine, Sue Stolton, Anja von Moltke, Kaavya Varma, Vera Weick, Sirini Withana

**Editing and language check:** Clare Shine

**Acknowledgements for reviews and other inputs\*:** Camilla Adelle, Barbara Akwagyiram, Ali Al-Lami, Viviane André, Andreas Tveteraas, Sarah Andrews, Arild Angelsen, Jonathan Armstrong, Giles Atkinson, Tim Badman, Lina Barrera, Jonathan Baillie, Clabbers Bas, Basanglamao, Nicolas Bertrand, Katharine Bolt, Ivan Bond, Peter Bridgewater, Thomas Brooks, Theresa Buppert, Jonah Busch, Hannah Campbell, Cantwell Mark, Rebecca Chacka, Joana Chiavari, Bas Clabbers, Nicholas Conner, David Cooper, Tamsin Cooper, Anthony Cox, Chris Cox, Erica Dholoo, Barney Dickson, Deanna Donovan, Helen Dunn, Johannes Förster, Moustafa Mokhtar Fouda, Naoya Furuta, José Galindo, Raúl Garrido Vázquez, Stephanie Godliman, Rudolf de Groot, Clive George, Marcus Gilleard, Annelisa Grigg, Pablo Gutman, Mohamed AG Hamaty, Julian Harlow, Kaley Hart, García Carlos Hernán, Peter Hjerp, Robert Höft, Steve Hopper, David Huberman, James Jabenzi, Philip James, Doris Johnston, Mikkel Kallesoe, Ninan Karachepone, Jan Joost Kessler, Tim Killeen, Markus Knigge, Ulrich Kreidenweis, Wilfrid Legg, Chris Knight, David Koplow, Thomas Kretzschmar, Hugh Laxton, Wilfrid Legg, Dorit Lehr, Harold Levrel, Vivien Lo, Eimear Nic Lughadha, Indrani Lutchman, Wilma Lutsch, Els Martens, Jock Martin, Moses Masiga, Robin Miège, León Fernando Morales, Alastair Morrison, Helen Mountford, Bernie Napp, Michael Obersteiner, Karachepone Ninan, Alfred Oteng-Yeboah, Hylton Murray Philipson, Jerzy Pienkowski, Rosimeiry Portela, Susan Preston, Valerie Preston, Ewald Rametsteiner, Matt Rayment, Jean-Pierre Revéret, Carmen Richerzhagen, Irene Ring, Carlos Manuel Rodríguez, Alan Ross, Manfred Rosenstock, Frederik Schutyser, Burkhard Schweppe-Kraft, Bambi Semrocs, Paul Shone, Stuart Simon, Monique Simmonds, Paul Smith, Nina Springer, James Spurgeon, Rania Spyropoulou, Ronald Steenblik, Andrew Stott, Claudia Dias Suarez, Rashid Sumaila, Leila Suvantola, Mahboobe Tohidi, Peter Torkler, Giuliana Torta, Jo Treweek, Francis Turkelboom, Dhar Uppeandra, Carolina Valsecchi, Koen Van den Bossche, Sander Van der Ploeg, Kaavya Varma, James Vause, Vaclav Vojtech, Raúl Garrido Vázquez, Frances Vorhies, Mathis Wackernagel, Francois Wakenhut, Matt Walpole, Emma Watkins, Frank Wätzold, Jaime Webbe, Grace Wong, Peter Wooders, Sven Wunder, Xin He, Carlos Eduardo Young, Olaf Zerbock, Oliver Zwirner & many others.

\* Those already noted earlier not repeated here

**Disclaimer:** The views expressed in TEEB for Policy Maker are purely those of the authors and should not in any circumstances be interpreted as representing the views or official position of the wider set of reviewers and contributors.

## Wider TEEB

**TEEB Study Leader:** Pavan Sukhdev (UNEP)

**TEEB Scientific Coordination:** Heidi Wittmer, Carsten Neßhöver, Augustin Berghöfer, Christoph Schröter-Schlaack (UFZ)

**TEEB Communications:** Georgina Langdale (UNEP)

**Report Coordinators:** **D0:** Pushpam Kumar; **D2:** Heidi Wittmer & Haripriya Gundimeda; **D3:** Joshua Bishop

**TEEB Office:** Mark Schauer, Raghdan Al-Mallah (UNEP), Kaavya Varma (GIST)

**TEEB Coordination Group:** Pavan Sukhdev (UNEP), Mark Schauer (UNEP), James Vause (Defra), Sylvia Kaplan (BMU), Benjamin Simmons (UNEP), Francois Wakenhut (European Commission), Heidi Wittmer (UFZ)

**Advisory Board:** Joan Martinez-Alier, Giles Atkinson, Edward Barbier, Jochen Flasbarth, Yolanda Kakabadse, Jacqueline McGlade, Karl-Göran Mäler, Julia Marton-Lefèvre, Peter May, Ladislav Miko, Herman Mulder, Walter Reid, Nicholas Stern, Achim Steiner