



Valoración económica de los humedales

Guía para decisores y planificadores

\$

%

km²

1997
2002

Edward B. Barbier,
Mike Acreman y Duncan Knowler

Oficina de la Convención de Ramsar
Universidad de York
Instituto de Hidrología
UICN - Unión Mundial para la Naturaleza

Edición en castellano patrocinada por:

Obra Social

CAIXA CATALUNYA



Valoración económica de los humedales

Guía para decisores y planificadores

Edward B. Barbier, Mike Acreman y Duncan Knowler

DIRECCION GENERAL DE AGUAS
Centro de Información Recursos Hídricos
Área de Documentación

Oficina de la Convención de Ramsar

1997

El Dr. Barbier y el Sr. Knowler son Profesor Adjunto e Investigador Asociado del Department of Environmental Economics and Environmental Management, de la Universidad de York (Reino Unido), respectivamente.

El Dr. Acreman es Asesor en manejo/gestión de aguas dulces de la UICN-Unión Mundial para la Naturaleza y Jefe de Estiajes, Ecología y Humedales del Instituto de Hidrología de Wallingford (Reino Unido).

Valoración económica de los humedales

Copyright © Oficina de la Convención de Ramsar, 1997. Publicado por la Oficina de la Convención de Ramsar, Gland (Suiza), con apoyo financiero del Departamento del Medio Ambiente del Reino Unido, de la Agencia Sueca de Cooperación para el Desarrollo Internacional (ASCDI), y de la Obra Social de la Caixa Catalunya, España (versión en castellano).

Preparado en colaboración con el Department of Environmental Economics and Environmental Management de la Universidad de York, el Instituto de Hidrología y la UICN - Unión Mundial para la Naturaleza.

Queda autorizada e incluso se alienta la reproducción de esta publicación con fines educativos y no comerciales sin permiso previo del titular de los derechos de autor, siempre que se cite en debida forma. Queda prohibida la reproducción para la reventa u otros fines comerciales sin la autorización por escrito del titular de los derechos de autor.

N.B.: Las denominaciones empleadas en este libro y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene, no entrañan, de parte de la Oficina de la Convención de Ramsar, juicio alguno sobre la condición jurídica de ninguno de los países, territorios o regiones citados o de sus autoridades, ni respecto de sus fronteras o límites.

Las opiniones expresadas por los autores de esta publicación no corresponden necesariamente a las de la Oficina de la Convención de Ramsar, la Universidad de York, el Instituto de Hidrología o la UICN.

Esta publicación debe ser citada de la siguiente forma: Barbier, E. B., Acreman, M. C. y Knowler, D. 1997. *Valoración económica de los humedales – Guía para decisores y planificadores*. Oficina de la Convención de Ramsar, Gland, Suiza.

ISBN 2-940073-25-2

Diseño de la cubierta: L'IV Communications SA, 1110 Morges, Suiza.

Impreso por Imprimerie Dupuis SA, 1348 Le Brassus, Suiza.

Título original: *Economic Valuation of Wetlands: A guide for policy makers and planners*.

Traducción: Juan Carlos Valdovinos

Diagramación y corrección: Dwight Peck, Delmar Blasco, y Valerie Higgins

Los pedidos deben dirigirse a: Oficina de la Convención de Ramsar (ver tapa), o a: IUCN Publications Services Unit, 219c Huntingdon Road, Cambridge CB3 0DL, R.U. (fax: ++ 44 1223 277175, correo electrónico: iucn-psu@wcmc.org.uk).

Índice

DIRECCION GENERAL DE AGUAS
Centro de Información Recursos Hídricos
Área de Documentación

Agradecimientos	v
Prólogo	vi
Prefacio	vii
Resumen ejecutivo	x
1. Antecedentes del problema del manejo/gestión¹ de los humedales del mundo	1
1.1 Definición de humedal	1
1.2 Tipos de humedales	2
1.3 Importancia de los humedales	3
1.4 Destrucción de humedales	5
1.5 El papel de Ramsar en la conservación de los humedales	8
2. Razón de ser de la valoración	11
2.1 El papel de la valoración económica en la toma de decisiones	11
2.2 Valores económicos de los humedales	15
2.3 Causas de la infravaloración de los recursos y sistemas de humedales en la toma de decisiones concernientes al desarrollo	19
2.4 Motivos por los que Ramsar asigna importancia a la valoración	23
3. Marco analítico para valorar humedales	25
3.1 Primera etapa: determinación del problema y del método de evaluación	29
3.2 Segunda etapa: determinación del alcance y los límites de la valoración, así como de la información requerida	38
3.3 Tercera etapa: determinación de métodos de recogida de datos y técnicas de valoración requeridos por la evaluación económica	45
4. La valoración en la práctica	53
4.1 Llanura inundable de Hadejia-Nguru, Nigeria septentrional	54

¹ Las voces inglesas management y manage se traducen en algunos sitios como manejo y manejar y en otros como gestión y gestionar. A falta de acuerdo al respecto, se ha optado por traducirlas empleando esta fórmula y otras parecidas, como manejar/gestionar.

Valoración económica de los humedales

4.2	Valoración de humedales de pradera en América del Norte: aplicación de un modelo bioeconómico	59
4.3	Valoración contingente de humedales del Reino Unido	65
4.4	Valoración de la reducción del nitrógeno del agua empleando los humedales de Suecia	72
4.5	Valoración de humedales costeros en el sudeste de los Estados Unidos	79
4.6	Valoración y conversión de manglares en Indonesia	85
4.7	Conclusiones de los estudios de casos	89
5.	Notas orientadoras sobre los aspectos prácticos de la planificación y realización de un estudio de valoración	93
5.1	Orientaciones sobre los distintos pasos que se han de dar para hacer un estudio de valoración	93
5.2	Recursos requeridos para llevar a cabo un estudio de valoración	99
5.3	El grupo encargado del estudio de valoración y ejemplo de mandato	103
5.4	Factores no económicos	105
5.5	Conservación de especies raras	106
6.	Recomendaciones	108
7.	Glosario	112
8.	Obras citadas y bibliografía complementaria	116
Apéndices		
1.	Componentes, funciones y propiedades de los humedales y usos de los mismos por el ser humano	125
2.	Comparación de los métodos de evaluación económica	133
3.	Ventajas e inconvenientes de las técnicas de valoración empleadas en la evaluación económica de los humedales	137

Agradecimientos

Esta obra ha sido financiada por el Departamento del Medio Ambiente del Reino Unido y la Agencia Sueca de Cooperación para el Desarrollo Internacional (ASCDI). La Obra Social de la Caixa Catalunya, España, financió la presente edición en castellano.

El libro fue ideado por el Dr. Mike Acreman (miembro del Grupo de Manejo/Gestión de Ecosistemas de la UICN-Unión Internacional para la Naturaleza), mientras colaboraba con el Programa de Humedales de la UICN, dirigido por el Dr. Jean-Yves Pirot.

Más tarde se creó una base de datos sobre estudios de valoración de humedales y Michele Beetham, del Department of Environmental Economics and Environmental Management de la Universidad de York, propuso un índice preliminar mientras estuvo adscrita a la UICN.

Muchos especialistas formularon observaciones sobre los borradores del texto, especialmente el Profesor Kerry Turner (Centre for Social and Economic Research on the Global Environment, Reino Unido), Torsten Larsson (Organismo Sueco de Protección del Medio Ambiente), el Dr. Robert K. Davis (Universidad del Estado de Ohio, EE.UU.), la Dra. Vilma Carande (Universidad del Estado de Colorado, EE.UU.), Francis Grey (Organismo Australiano de Conservación de la Naturaleza), la Dra. María Zaccagnini (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Argentina), varios funcionarios de la UICN (en particular, Frank Vorhies), la Oficina de Ramsar, el Departamento del Medio Ambiente del Reino Unido, el Department of Environmental Economics and Environmental Management de la Universidad de York (Reino Unido), y el Instituto de Hidrología de Wallingford (Reino Unido).

El Profesor Kerry Turner y Gayatri Acharya (Department of Environmental Economics and Environmental Management de la Universidad de York), aportaron datos inéditos sobre los costos de los estudios de valoración económica.

El libro se ha producido bajo la coordinación de Dwight Peck, Valerie Higgins, Delmar Blasco, y Mireille Katz.

Valoración económica de los humedales

Prólogo

Esta publicación contiene mucha información útil sobre distintas técnicas de valoración de los humedales. La Guía destaca la importancia que reviste comparar las ventajas del desarrollo con los daños que puede ocasionar a los humedales.

La Guía es el fruto de no poca cooperación entre científicos y economistas y confío en que sea estudiada detenidamente, pues va dirigida sobre todo a ser práctica.

**Ilustre Conde de Ferrers,
Ministro de Estado para el
Medio Ambiente y las Zonas Rurales,
Reino Unido
1996**

Prefacio

La mayoría de las decisiones concernientes a la planificación y el desarrollo se basan actualmente en consideraciones económicas y un número cada vez mayor de ellas viene determinado por las fuerzas que intervienen en el sistema de libre mercado. Si bien este nuevo paradigma tiene limitaciones y riesgos intrínsecos, sería poco realista desestimarlos y fundar nuestra acción en pro de la conservación y el uso racional de los humedales en un conjunto de valores enteramente distintos. Por tanto, para conseguir que se opte por la conservación de los humedales y no por otros usos de la tierra o el agua que los alimenta, es necesario asignar un valor cuantitativo a sus bienes y servicios.

La existencia de un mercado mundial para muchos productos, tales como el pescado y la madera, permite calcular la valía de un humedal sin dificultad. El valor de las funciones de los humedales, como por ejemplo, mejorar la calidad del agua, se puede calcular teniendo en cuenta el costo de construcción de plantas de tratamiento para impulsar los mismos procesos. Sin embargo, es mucho más difícil valorar la diversidad biológica y los valores estéticos de los humedales, dado que el mercado para tales productos es mucho más informe y porque resulta mucho más difícil determinar su valor económico empleando métodos tradicionales. Otro obstáculo importante estriba en que muchos países en desarrollo tienen serios problemas para hacer efectivos los beneficios globales de la conservación de los humedales, como la diversidad biológica (Pierce y Moran, 1994). Por tanto, es necesario concebir nuevos medios para hacerlos efectivos y mejorar los existentes.

En la reunión que celebró en Brisbane (Australia), en marzo de 1996, la Conferencia de las Partes en la Convención sobre los Humedales aprobó un Plan Estratégico que reconoce la importancia y urgencia de llevar adelante la acción en curso en la esfera de la valoración económica de los humedales. El Objetivo Operativo 2.4 del Plan Estratégico estipula que la Convención de Ramsar facilitará la valoración económica de los beneficios y funciones de los humedales divulgando métodos de valoración. La finalidad de este libro es orientar a las decisores y planificadores respecto de las posibilidades que encierra la valoración económica de los humedales y de como se pueden realizar estudios de valoración. Al no preverse que los decisores acometan ellos mismos la

Valoración económica de los humedales

labor de valoración, también contiene orientaciones sobre como planificar un estudio e instrucciones generales dirigidas a los consultores técnicos.

Históricamente, muchas personas han asociado el término humedales con pantanos repletos de seres viscosos donde se alojan enfermedades tales como el paludismo y la esquistosomiasis. De hecho, esta noción de que los humedales son tierras inservibles ha dado lugar a la desecación o conversión de muchos de ellos para dedicarlos a la agricultura intensiva, la acuicultura, la industria o la vivienda o para promover la salud pública. Con todo, en los últimos años cada vez más personas han venido tomando conciencia de que los humedales naturales desempeñan muchas funciones valiosas (por ejemplo, mitigar inundaciones, recargar acuíferos y retener agentes contaminantes), que aportan productos sin costo alguno (como pescado, leña, madera, ricos sedimentos aprovechados en la explotación agrícola de tierras de aluvión y atracciones turísticas), que poseen determinadas propiedades (diversidad biológica, belleza), y forman parte del patrimonio cultural y arqueológico de los pueblos.

El elevado número de países que ha adoptado la política de poner coto a la destrucción o degradación de los humedales, reconociendo que éstos deben ser utilizados de forma sostenible y de que es preciso llevar a cabo investigaciones para cuantificar sus valores, subraya la tendencia a conservarlos. La Convención de Ramsar sobre los Humedales, el Convenio sobre la Diversidad Biológica, la Comisión de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible, la OCDE, la UICN-Unión Mundial para la Naturaleza, Wetlands International y el WWF, son algunos de los mecanismos e instituciones que están promoviendo investigaciones y análisis de valoración económica de sistemas naturales, incluidos los humedales. Estas instituciones recomiendan que los decisores examinen todos los beneficios sociales de los ecosistemas naturales, así como los de las propuestas de desarrollo en estudio, y que aprovechen al máximo las técnicas disponibles para expresar los beneficios de los recursos en términos económicos.

Es importante destacar que la valoración económica no constituye una panacea para todas las decisiones y que no representa más que uno de los factores que intervienen en el proceso decisorio, juntamente con

otras importantes consideraciones políticas, sociales y culturales. El propósito de este texto es ayudar a los decisores y planificadores a conseguir que la valoración económica contribuya en mayor grado a dicho proceso para que se pueda hallar una vía óptima hacia un futuro sostenible.

Delmar Blasco
Secretario General
Convención sobre los Humedales

Valoración económica de los humedales

Resumen ejecutivo

El propósito de este libro es dar orientaciones a las decisores y planificadores respecto de las posibilidades que encierra la valoración de los humedales y de como se han de llevar a cabo los estudios pertinentes. Se han hecho diversos estudios para determinar el valor económico de humedales en distintas partes del mundo y los economistas han elaborado metodologías para evaluar los aspectos más intangibles del medio ambiente, tales como los factores recreativos o estéticos, pero nadie los ha aprovechado para elaborar un método general que ponga de manifiesto la utilidad global de la valoración económica para el manejo/gestión de los humedales de todo el mundo. De ahí que este libro contenga datos pormenorizados sobre distintas técnicas de valoración, ejemplos de estudios de valoración y orientaciones para planificar y llevar a cabo un estudio de esa índole, así como para situar los resultados en un contexto decisorio general.

Los humedales figuran entre los ecosistemas más productivos de la Tierra. Dadas las funciones que desempeñan en los ciclos hidrológicos y químicos, así como las extensas cadenas alimentarias y la rica diversidad biológica que sustentan, se ha dicho que son los riñones del medio natural y supermercados biológicos. En el capítulo 1 las características de estos sistemas se agrupan en componentes (suelo, agua, plantas y animales), funciones (ciclo de nutrientes y recarga de acuíferos) y propiedades (diversidad biológica). Con todo, muchos humedales han sido tratados como tierras inservibles y desecados o se han degradado por otras causas. La Convención de Ramsar sobre los Humedales se elaboró para promover su conservación, así como su uso y manejo/gestión racionales.

En el capítulo 2 se explica el papel de la valoración en la toma de decisiones. Muchas decisiones concernientes al desarrollo se basan en consideraciones económicas. Dado que la valoración económica sirve para medir y comparar los distintos beneficios de los humedales, puede representar un instrumento eficaz de facilitación y mejoramiento del uso y el manejo/gestión racionales de los recursos de los humedales del mundo. Hasta ahora los humedales han sido infravalorados porque muchos de sus servicios ecológicos, recursos biológicos y valores recreativos no se compran ni venden, lo que hace difícil ponerles precio.

La Convención de Ramsar está promoviendo nuevos métodos de valoración económica para demostrar que los humedales son valiosos y deben ser conservados y utilizados racionalmente.

En el capítulo 3 se elabora un marco para evaluar los beneficios económicos netos de los usos alternativos de los humedales. En la primera etapa de la evaluación se determina un objetivo o problema general y se elige el método de evaluación económica apropiado entre las tres categorías siguientes: análisis del impacto; valoración parcial; y valoración total. En la segunda etapa es preciso determinar el alcance y los límites del análisis, así como los datos necesarios para aplicar el método de evaluación elegido. En la tercera hay que determinar las técnicas de evaluación y los métodos de recogida de datos que la valoración, con inclusión de cualquier análisis del impacto distributivo, requiera.

Para orientar a las decisores acerca de como llevar a cabo un estudio de valoración de humedales, en el capítulo 4 se dan seis ejemplos. Se trata de sendos estudios sobre la llanura inundable de Hadejia-Nguru de Nigeria septentrional; los humedales de las praderas de América del Norte; los Norfolk Broads y el Flow Country de Escocia (Reino Unido); el aprovechamiento de los humedales de Suecia para reducir el nitrógeno del agua; los humedales costeros del sudeste de los Estados Unidos de América; y la conservación de los manglares de Indonesia. Estos estudios de casos, que abarcan diversas zonas geográficas, son ejemplos de aplicación práctica sobre el terreno de una serie de métodos de valoración a humedales de distinto tipo. Aunque no puede decirse que estos estudios abarquen todos los tipos de humedales, su examen permite sacar varias conclusiones. En primer lugar, la integración de los enfoques ecológico y económico reviste una importancia fundamental, sobre todo cuando se trata de valorar funciones ecológicas. Para esto se necesitan no sólo técnicas matemáticas muy complejas, sino también una colaboración continua entre economistas y ecólogos. Además, los estudios demuestran que la valoración no debe concebirse como un fin en sí mismo, sino que se la debe concebir como un instrumento para la aplicación de políticas específicas. Ellas pueden ir desde la mera difusión de información sobre la importancia de los humedales hasta el problema de optar entre distintas alternativas para alcanzar un objetivo de política determinado. En este sentido, las áreas protegidas de

Valoración económica de los humedales

humedales no representan más que una de las muchas opciones que pueden existir.

El capítulo 5 contiene orientaciones para planificar y realizar un estudio. Éstas incluyen pautas para llevar a cabo un estudio en siete etapas, a saber: determinación del método de evaluación apropiado; delimitación de la zona de humedales; determinación de sus componentes, funciones y propiedades y fijación de prioridades al respecto; determinación de la relación entre tales componentes, funciones y propiedades y el valor de uso; determinación y obtención de los datos necesarios para proceder a la evaluación; cuantificación de los valores económicos; inserción de los valores económicos en el marco apropiado (por ejemplo, análisis costo-beneficio). Por otra parte, se emplea el ejemplo de un estudio hipotético sobre una llanura inundable de África para dar orientaciones acerca de los recursos requeridos y la elaboración de mandatos para consultores técnicos. Además, se subraya la necesidad de tener en cuenta otros factores (políticos, sociales, históricos o ecológicos), susceptibles de examinarse juntamente con los resultados de la valoración económica a la hora de tomar una decisión.

Por último, se expone una metodología distinta para tomar decisiones respecto de los humedales que alojen especies amenazadas. En el capítulo 6, se formulan recomendaciones sobre la adopción de medidas en el futuro, que subrayan la necesidad de: realizar estudios de valoración económica de sitios determinados; velar por una colaboración interdisciplinaria adecuada; adiestrar personal y desarrollar la capacidad institucional; llevar a cabo investigaciones sobre la teoría y la práctica de la valoración económica; y crear redes de intercambio de ideas y experiencias respecto de la aplicación de métodos de valoración.

El cuerpo del libro va seguido de un glosario de términos, así como de una bibliografía y una lista de lecturas complementarias. Los apéndices contienen pormenores sobre los distintos componentes, funciones y productos de los humedales, un cuadro comparativo de los métodos de evaluación económica y un cuadro en que se enumeran las ventajas e inconvenientes de las técnicas de valoración empleadas en la evaluación económica de los humedales.

1. Antecedentes del problema del manejo/gestión de los humedales del mundo

1.1 Definición de humedal

Cuando se encuentra uno con fango hasta las rodillas en un pantano de aguas estancadas de Zambia, no cabe duda alguna de que se trata realmente de un humedal. Sin embargo, la tarea de aunar experiencias para elaborar una definición precisa de humedal es eminentemente polémica y difícil, porque hay muchos tipos de humedales y existen problemas para delimitarlos. Por ejemplo, cabe preguntarse con qué periodicidad y cuánto tiempo la tierra ha de estar inundada para que pueda clasificarse como humedal. A estos problemas se añade el hecho de que muchos humedales evolucionan con el tiempo, es decir que pueden empezar siendo aguas abiertas, llenarse gradualmente de sedimentos y poblarse de vegetación hasta convertirse finalmente en tierra firme. Con todo, no cabe ninguna duda de que los humedales ocupan el espacio que hay entre los medios húmedos y los medios generalmente secos y de que poseen características de ambos, por lo que no pueden ser clasificados categóricamente como acuáticos ni terrestres. Lo característico de un humedal es la presencia de agua durante períodos lo bastante prolongados como para alterar los suelos, sus microorganismos y las comunidades de flora y fauna hasta el punto de que el suelo no actúa como en los hábitat acuáticos o terrestres.

Felizmente, existen medios prácticos que ayudan a hacer frente a estas cuestiones. Más de 100 Estados han adoptado una definición suscribiendo la Convención de Ramsar Relativa a los Humedales de Importancia Internacional (véase la sección 1.5). El texto de la Convención aplica un criterio amplísimo para determinar qué humedales están sujetos a sus disposiciones y define los humedales como sigue (primer párrafo del artículo 1):

extensiones de marismas, pantanos o turberas cubiertas de agua, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas,

Valoración económica de los humedales

incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros.

Además, la Convención (primer párrafo del artículo 2), estipula que los humedales:

podrán comprender zonas ribereñas o costeras adyacentes, así como las islas o extensiones de agua marina de una profundidad superior a los seis metros en marea baja, cuando se encuentren dentro del humedal.

Estas disposiciones hacen que la Convención se aplique a muchos tipos de hábitat, con inclusión de ríos, aguas costeras poco profundas e inclusive a los arrecifes de coral, pero no a la alta mar.

1.2 Tipos de humedales

En su intento de clasificar los humedales comprendidos en la definición de la Convención, Scott (1989), identificó 30 grupos de humedales naturales y nueve artificiales. Con todo, a título ilustrativo se pueden identificar cinco grandes sistemas de humedales, a saber:

- estuarios – es decir, donde los ríos desembocan en el mar y el agua alcanza una salinidad equivalente a la media del agua dulce y salada (por ejemplo, deltas, bancos fangosos y marismas);
- marinos – los que no resultan afectados por los caudales fluviales (por ejemplo, litorales y arrecifes de coral);
- fluviales – las tierras anegadas periódicamente como resultado del desbordamiento de los ríos (por ejemplo, llanuras de inundación, bosques anegados y lagos de meandro);
- palustres – los que contienen aguas relativamente permanentes (por ejemplo, pantanos de papiro, marismas y ciénagas); y

- lacustres — zonas cubiertas de aguas permanentes caracterizadas por una baja circulación (lagunas, lagos glaciales y lagos de cráteres de volcanes).

1.3 Importancia de los humedales

La importancia de los humedales ha variado con el tiempo. En el período carbonífero, es decir, hace 350 millones de años, cuando predominaban los ambientes pantanosos, los humedales produjeron y conservaron muchos combustibles fósiles (carbón y petróleo) de los que hoy dependemos. Más tarde, los humedales situados a orillas de los grandes ríos del mundo, con inclusión del Tigris, el Éufrates, el Níger, el Nilo, el Indo y el Mekong, nutrieron a las grandes civilizaciones de la historia. Estos humedales aportaron pescado, agua de beber, tierras de pastoreo, vías de transporte, y como ocupaban un lugar central en la mitología, el arte y la religión, llegaron a formar parte integrante de la vida cultural de los primeros pueblos.

El progreso del conocimiento científico de los humedales ha puesto en evidencia unos bienes y servicios más sutiles. Los humedales han sido descritos a la vez como *los riñones del medio natural*, a causa de las funciones que pueden desempeñar en los ciclos hidrológicos y químicos, y como *supermercados biológicos*, en razón de las extensas redes alimentarias y la rica diversidad biológica que sustentan (Mitsch y Gosselink, 1993).

Los humedales figuran entre los ecosistemas más productivos de la Tierra. Las características de estos sistemas se pueden agrupar en componentes, funciones y propiedades. Los **componentes** del sistema son los rasgos bióticos y no bióticos y abarcan el suelo, el agua, las plantas y los animales. Las interacciones de estos componentes se expresan en **funciones**, con inclusión del ciclo de nutrientes y el intercambio de aguas superficiales y subterráneas y entre la superficie y la atmósfera. Además, el sistema tiene **propiedades**, como la diversidad de especies.

Valoración económica de los humedales

Los sistemas de humedales sustentan directamente a millones de seres humanos y aportan bienes y servicios al mundo exterior a ellos. Los seres humanos cultivan los suelos de los humedales, capturan peces de humedales para consumirlos, talan árboles de humedales para obtener madera de construcción y leña y cortan sus cañizos para fabricar esteras y contruir techos. Su utilización directa puede revestir también la forma de actividades recreativas, como la observación de aves y la navegación, o de estudios científicos. Por ejemplo, los suelos esfagnófilos han conservado vestigios de pueblos y caminos antiguos que revisten gran interés para los arqueólogos.

Además de utilizar los humedales de forma directa, los seres humanos se benefician de sus funciones o servicios. A su paso por una llanura de aluvión, el agua se almacena temporalmente, lo que reduce el caudal máximo de los ríos y retrasa el momento en que el caudal alcanza ese nivel, lo que puede favorecer a las poblaciones ribereñas asentadas aguas abajo. Dado que los manglares reducen la energía de las olas, protegen a las comunidades costeras, y como los humedales reciclan el nitrógeno, mejoran la calidad del agua corriente abajo. Quienes se benefician de esta manera están aprovechando las funciones de los humedales indirectamente. Estas funciones pueden ser desempeñadas por obras de ingeniería como represas, escolleras o plantas de tratamiento de aguas, pero los humedales suelen hacerlo a un costo menor que estas soluciones técnicas.

Sin embargo, no todos los humedales desempeñan la totalidad de estas funciones hidrológicas en igual grado, y puede ocurrir que no desempeñen ninguna de ellas. De hecho, algunos humedales desempeñan funciones hidrológicas que pueden ser incompatibles con las necesidades del ser humano, como ocurre cuando crean zonas de aceleración de la esorrentía que incrementan el peligro de inundación aguas abajo. Por tanto, es esencial cuantificar las funciones de un humedal antes de valorarlo.

Para algunas personas la mera existencia de un humedal puede ser muy importante. Quienes se han criado en un humedal y han

migrado a una ciudad, pueden tenerle mucho aprecio, pues forma parte de su patrimonio cultural, aunque no lo visiten.

En el apéndice 1 figuran más pormenores sobre los componentes, funciones y propiedades de los humedales, mientras que en el capítulo 2 éstos se examinan en un contexto de valoración económica.

1.4 Destrucción de humedales

Los humedales son sistemas dinámicos que cambian sin cesar como resultado de la acumulación de sedimentos o materia orgánica, la subsidencia, las sequías o el aumento del nivel del mar. Así, muchos humedales no son más que componentes temporales del paisaje y por ende es de prever que cambien y acaben por desaparecer y que al mismo tiempo se formen humedales nuevos en otros sitios. La actividad directa e indirecta del ser humano ha modificado sustancialmente el índice de transformación de los humedales. En algún grado hemos creado nuevos humedales artificiales construyendo embalses, canales y zonas de almacenamiento para casos de inundación. Con todo, se han destruido muchos más humedales de los que se han creado.

La opinión de que los humedales son *tierras inservibles*, que arranca de la ignorancia o apreciaciones erróneas del valor de sus bienes y servicios, ha redundado en su conversión para destinarlos a usos agropecuarios, industriales o residenciales intensivos. Las aspiraciones individuales de los agricultores o constructores ha estado respaldada por políticas y subvenciones gubernamentales. Además de la acción directa sobre la tierra, las obras de ingeniería fluvial han desviado aguas de los humedales por considerarse que allí se desperdicia o, en el mejor de los casos, tiene menos valor que si se la emplea para regar arrozales aguas arriba. Algunas organizaciones continúan interesándose por los humedales únicamente como posibles fuentes de tierras para alimentar a una población cada vez más numerosa, lo que normalmente exige alterar el sistema natural. La destrucción de humedales puede ser causada también por la contaminación, la eliminación de desechos, la minería o la extracción de aguas subterráneas.

Valoración económica de los humedales

Cuadro 1.1 **Destrucción de humedales en Europa**
(CCE, 1995)

País	Período	Porcentaje destruido
Países Bajos	1950-1985	55
Francia	1900-1993	67
Alemania	1950-1985	57
España	1948-1990	60
Italia	1938-1984	66
Grecia	1920-1991	63

La pérdida de humedales es difícil de cuantificar porque se desconoce la superficie total de los humedales del mundo. No obstante, se cuenta con algunas cifras correspondientes a determinados países que dan una idea de la magnitud del problema. En los Estados Unidos se han destruido unos 87 millones de hectáreas de humedales, es decir, el 54 por ciento de los que existían originalmente en el país (Tiner, 1984), sobre todo para dedicar las tierras a la producción agropecuaria. El cuadro 1.1 (CCE, 1995), contiene cifras sobre la destrucción de humedales en seis países de Europa. Por otra parte, en Portugal cerca del 70 por ciento del Algarve Occidental ha sido convertido para promover el desarrollo agrícola e industrial (Pullan, 1988). La política de la Unión Europea es contraria a la destrucción o degradación de más humedales. En Filipinas, se destruyeron unas 300.000 hectáreas de manglares (el 67 por ciento del total), durante los 60 años transcurridos entre 1920 y 1980 (Zamora, 1984).

Cuadro 1.2 Incidencia de amenazas importantes para humedales de Asia, América Latina y el Caribe (CMMC, 1992), expresada como porcentaje de los sitios

	Asia	América Latina y el Caribe
Caza y perturbaciones afines	32	30,5
Asentamientos humanos	27	
Desecación para agricultura	23	19
Perturbaciones provocadas por la recreación		11,5
Recuperación para desarrollo urbano o industrial		10,5
Contaminación	20	31
Perturbaciones provocadas por la pesca y actividades conexas	19	10
Explotación forestal y silvicultura comerciales	17	10
Tala para uso doméstico	16	
Degradación de la cuenca, erosión de suelos, sedimentación	15	
Conversión en estanques acuícolas o salineras	11	
Desvío de aguas	9	
Pastoreo excesivo (ganado doméstico)	9	

Para que el valor de un humedal disminuya no hace falta que sea destruido totalmente. Gamelsrød (1992), demostró que la producción de camarones en el Banco de Zofala (Mozambique), está relacionada con la esorrentía del Zambezi durante la estación húmeda. La construcción de grandes represas en el río ha provocado un descenso de la esorrentía y por ende de la producción de camarones. El autor ha calculado que las ganancias derivadas de la pesca de camarones podrían aumentar en 10

Valoración económica de los humedales

millones de dólares EE.UU. al año si se descargara adecuadamente el agua de la represa de Cabora Bassa que no se utiliza.

Existen ya muchos casos de restauración de humedales en que se han reconocido los efectos de la degradación de los mismos. La descarga deliberada de agua de represas para volver a anegar llanuras de aluvión degradadas (Acreman, 1994), es uno de los mecanismos de restauración disponibles. Éste se ha aplicado, por ejemplo, en los ríos Senegal, Kafue (Zambia), Logone (Camerún) y Phongolo (Sudáfrica) (Acreman y Hollis, 1996). Sin embargo, se trata de excepciones a la regla más bien que de lo contrario y todo indica que la presión para usar los humedales con fines de desarrollo está aumentando, especialmente en Asia, Africa y América Latina. Persiste pues, la fuerte necesidad de promover los beneficios de los humedales por conducto de organizaciones como la UICN-Unión Mundial para la Naturaleza y la Convención de Ramsar para fomentar su conservación y uso sostenible.

1.5 El papel de Ramsar en la conservación de los humedales

La Convención sobre los Humedales, conocida generalmente como Convención de Ramsar, la localidad iraní donde se aprobó en 1971, fue el primero de los modernos tratados intergubernamentales mundiales sobre conservación y uso racional de los recursos naturales.

La misión de la Convención de Ramsar (Ramsar, 1996) es *la conservación y el uso racional de los humedales, a través de la acción a nivel nacional y mediante la cooperación internacional, a fin de contribuir al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo.*

La Convención sirve de marco para la cooperación internacional y se elaboró a raíz de la preocupación despertada en el decenio de 1960 por el fuerte descenso de las poblaciones de aves acuáticas (sobre todo de patos). Entró en vigor en 1975 y hoy cuenta con más de 100 Partes Contratantes, que tienen el deber de llevar a cabo cuatro actividades principales. Se trata de las siguientes:

- designar humedales para ser incluidos en la 'Lista de Humedales de Importancia Internacional' y mantener sus características ecológicas;
- elaborar políticas nacionales de humedales, tener las cuestiones concernientes a la conservación de los humedales en cuenta en la planificación nacional del uso del suelo, elaborar planes integrados de manejo/gestión de cuencas hidrográficas y, en particular, adoptar y aplicar las directrices para poner en práctica el concepto de uso racional, es decir, sostenible, de los humedales en beneficio de la humanidad de forma compatible con el mantenimiento de las propiedades naturales de los ecosistemas;
- promover la conservación de los humedales que se encuentren en su territorio estableciendo reservas naturales y promoviendo la capacitación en cuanto a la investigación, el manejo/gestión y la vigilancia de los mismos; y
- celebrar consultas con otras Partes Contratantes respecto de los humedales transfronterizos, las especies y los sistemas hídricos compartidos y la ayuda al desarrollo para proyectos de humedales.

Así, la Convención juega un papel importante en la prevención de cambios perjudiciales en los humedales de los Estados que son partes en ella. La Convención recibe apoyo técnico en materia de conservación de humedales de organizaciones como la UICN-Unión Mundial para la Naturaleza y Wetlands International (un organismo nuevo creado mediante la fusión del International Wetland Research Bureau, el Asian Wetland Bureau y Humedales para las Américas). Sus logros importantes incluyen los siguientes:

- la prevención del desarrollo agrícola del hábitat de la espátula *Platalea leucorodia* en el sitio Ramsar de Hortobagy, Hungría (1985);
- el mejoramiento del oasis de Azraj (Jordania), a raíz de su inclusión en el Registro de Montreux (una lista de sitios

Valoración económica de los humedales

donde las características ecológicas han variado, están variando o pueden variar), el estudio ulterior de las amenazas que pesaban sobre el humedal, las soluciones recomendadas y los fondos conseguidos a raíz de ello del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (1990);

- el rechazo de unas propuestas de desarrollo que hubieran acarreado efectos perjudiciales en el sitio Ramsar del estuario del Swale en el Reino Unido (1982); y
- el rechazo de los planes de construcción de instalaciones de cría intensiva de cerdos en la cuenca de captación del Lago Cundare y el cierre de un vertedero de desechos adyacente al Lago Breac, en Victoria, Australia (1993).

La Convención de Ramsar reviste pues, una importancia fundamental para la conservación de los humedales del mundo.

2. Razón de ser de la valoración

Para llegar a entender por qué la valoración económica de los humedales puede ser importante para el manejo/gestión y las políticas de humedales en primer lugar es necesario analizar el papel que juega en la toma de decisiones concernientes al aprovechamiento de los recursos naturales en general y de los humedales en particular. En este capítulo planteamos que una de las principales causas de la disminución y conversión excesivas de los recursos de los humedales es con frecuencia que sus valores no comerciales no se tienen en cuenta adecuadamente en las decisiones concernientes al desarrollo. La valoración económica permite medir y comparar los distintos beneficios de los humedales y por ende puede servir de instrumento eficaz de facilitación y mejoramiento del uso racional y el manejo/gestión de los recursos de los humedales del mundo.

2.1 El papel de la valoración económica en la toma de decisiones

Podemos definir la *valoración económica* como todo intento de asignar valores cuantitativos a los bienes y servicios proporcionados por recursos ambientales, independientemente de si existen o no precios de mercado que nos ayuden a hacerlo. Sin embargo, esta definición no es enteramente satisfactoria. En efecto, debemos ser más precisos respecto de lo que los economistas entienden por *valor*. El valor económico de cualquier bien o servicio suele medirse teniendo en cuenta lo que estamos dispuestos a pagar por él menos lo que cuesta proveerlo. Cuando un recurso ambiental existe pura y simplemente y nos proporciona bienes y servicios sin costo alguno, lo único que expresa el valor de los bienes y servicios que aporta es nuestra *disposición a pagar* por ellos, independientemente de si realmente pagamos algo o no.

En esas circunstancias, ¿qué sentido tiene valorar los recursos ambientales? La respuesta a esta pregunta es que si bien sabemos intuitivamente que dichos recursos pueden ser importantes, esto tal vez no baste para garantizar su uso racional. Muchos recursos ambientales son complejos, plurifuncionales y proporcionan una

Valoración económica de los humedales

gran variedad de bienes y servicios cuyos efectos en el bienestar del hombre no saltan a la vista. En algunos casos puede ser útil agotar o degradar recursos ambientales, mientras que en otros puede convenir atesorarlos. La valoración económica nos proporciona instrumentos que ayudan a tomar las difíciles decisiones que tales situaciones exigen.

La degradación o pérdida de recursos ambientales constituye un problema económico porque trae aparejada la desaparición de valores importantes, a veces de forma irreversible. Cada alternativa o camino susceptible de seguirse respecto de un recurso ambiental — conservarlo en su estado natural, dejar que se degrade o convertirlo para destinarlo otro uso — redundará en pérdidas o ganancias de valores. Sólo se puede decidir como usar un recurso ambiental determinado y, en definitiva, si los índices actuales de destrucción del mismo son 'excesivos', si estas ganancias y pérdidas se analizan y evalúan correctamente. Esto plantea la necesidad de analizar detenidamente *todos los valores* susceptibles de ganarse o perderse destinando el recurso a los distintos usos que admita.

Por ejemplo, conservar una zona en su estado natural entraña gastos de conservación directos por concepto de establecimiento de una zona protegida, y en los países en desarrollo éstos pueden abarcar la contratación de vigilantes y guardabosques e incluso gastos por concepto de creación de 'franjas de separación' entre aquélla y las comunidades locales. Optar por la conservación supone renunciar a las distintas alternativas de desarrollo y los correspondientes beneficios del desarrollo sacrificados representan costos adicionales de la conservación. Estos costos se pueden determinar fácilmente, pues suelen abarcar productos comercializables y un lucro cesante (por ejemplo, tratándose de humedales, ingresos derivados de la pesca o la agricultura de subsistencia). Por tanto, no llama la atención que al decidir si mantener un recurso ambiental en su estado natural o manejarlo/gestionarlo, los gobiernos y los donantes acostumbren tomar en consideración los *costos totales* de la conservación, es decir, los costos directos, más los beneficios del desarrollo sacrificados.

Sin embargo, debería adoptarse el mismo enfoque para evaluar las distintas opciones de desarrollo del recurso ambiental. Por ejemplo, si se piensa convertirlo para destinarlo a otro uso, es preciso incluir en los costos de esta modalidad de desarrollo no sólo los costos directos de conversión, sino también los valores *sacrificados*, es decir, los que el recurso dejará de poseer una vez transformado. Estos costos pueden incluir no sólo la pérdida de funciones ambientales importantes, sino también – cuando se trata de sistemas de recursos complejos, como los humedales – muchos recursos biológicos y valores recreativos importantes. Desafortunadamente, muchos de estos valores de los recursos ambientales naturales o manejados/gestionados no se compran ni venden en los mercados y por ende suelen desestimarse en las decisiones públicas y privadas concernientes al desarrollo.

Por ejemplo, es posible que el valor de mercado de los recursos ambientales convertidos para aprovecharlos con algún fin comercial no reflejen los beneficios ambientales perdidos. De ahí que las decisiones en materia de desarrollo tiendan a menudo a favorecer sistemáticamente los usos de los recursos ambientales que sí se convierten en productos comercializados. El hecho de que los costos económicos de la conversión o degradación de recursos ambientales no se tengan en cuenta en mayor grado, es pues una de las principales causas de la formulación de políticas de desarrollo inapropiadas, lo que redundará en un exceso de conversión o explotación de los mismos. Como este fallo de las decisiones privadas y públicas concernientes a la utilización de los recursos ambientales es un fenómeno generalizado, particularmente en el caso de los recursos de los humedales, es necesario evaluar más a fondo los beneficios económicos netos derivados de los distintos usos de los humedales.

La valoración es sólo un aspecto de los esfuerzos por mejorar el manejo/gestión de los recursos ambientales, como por ejemplo los humedales. Al mismo tiempo, los decisores deben tener en cuenta muchos intereses contrapuestos a la hora de determinar la forma óptima de utilizar los humedales. La valoración económica puede

Valoración económica de los humedales

contribuir a informar tales decisiones, siempre que los decisores sean conscientes de sus limitaciones y objetivos generales.

El principal objetivo de la valoración como medio de facilitar la toma de decisiones en materia de manejo/gestión suele consistir en poner de manifiesto la *eficiencia económica* global de los distintos usos contrapuestos de los recursos de los humedales. En otras palabras, la premisa subyacente es que los recursos deben asignarse a los usos que reporten ganancias netas a la sociedad, lo que se evalúa comparando los beneficios económicos de cada uso menos sus costos. Quién gana y quién pierde en la práctica como resultado de un uso determinado de un humedal no es una cuestión que forme parte del criterio de la eficiencia en sí. Por tanto, un uso que reporte un beneficio neto apreciable será considerado muy provechoso desde el punto de vista de la eficiencia, aunque los principales beneficiarios no sean forzosamente quienes asuman los costos que ocasione. De ser así, puede que ese uso en particular sea eficiente y que al mismo tiempo tenga importantes efectos distributivos negativos. En consecuencia, a menudo es importante evaluar las políticas de manejo/gestión de los humedales o de inversión en ellos teniendo en cuenta no sólo su eficiencia, sino también sus efectos en la distribución.

La valoración económica tampoco es una panacea para quienes toman las difíciles decisiones concernientes al manejo/gestión de los recursos de los humedales. Con demasiada frecuencia los decisores determinan *a priori* qué estrategia de manejo/gestión de los humedales aplicar — convertirlos o conservarlos — y sólo les interesa que la valoración confirme esa decisión *a posteriori*. En tales circunstancias la valoración económica contribuye en escaso grado a informar el proceso decisorio y no desempeña ninguna función útil. A veces ocurre todo lo contrario, es decir, que los decisores esperan lo imposible de la valoración. Uno de los mayores obstáculos para valorar un sistema ambiental complejo, como por ejemplo un humedal, es la falta de información suficiente sobre importantes procesos ecológicos e hidrológicos que sirven de base a los distintos valores generados por el humedal. Si no se cuenta con esta información (lo que ocurre a menudo en el caso de muchos valores ambientales no

comercializados cuya determinación puede considerarse importante), los encargados de la valoración tienen el deber de estimar en forma realista su capacidad de determinar los beneficios ambientales clave. Análogamente, los decisores deben ser conscientes de que en esas circunstancias no cabe prever que la valoración aporte estimaciones realistas de los valores ambientales no comercializados; a menos que se asignen más horas de trabajo, recursos y esfuerzos para realizar nuevas investigaciones científicas y económicas.

Por último, la valoración económica va dirigida en definitiva a asignar los recursos de los humedales de forma que incrementen el bienestar del ser humano. De ahí que los distintos beneficios ambientales de los humedales se midan teniendo en cuenta su contribución al suministro de bienes y servicios útiles para la humanidad. Con todo, es posible que algunos miembros de la sociedad sostengan que ciertos sistemas de humedales y los recursos vivos que contienen poseen en sí mismos un valor adicional preeminente, además de la contribución que puedan hacer a la satisfacción de las necesidades o preferencias del ser humano. Desde esta óptica, la conservación de los recursos de los humedales plantea un deber moral más bien que una cuestión de eficiencia o asignación equitativa. A veces existen otros motivos para manejar/gestionar los humedales de determinada manera, como por ejemplo motivos políticos. Por tanto, los valores económicos sólo representan una de las variables que intervienen en la toma de decisiones, juntamente con otras consideraciones importantes. La finalidad de este texto es ayudar a los planificadores y decisores a conseguir que la valoración económica contribuya en mayor grado a la toma de decisiones.

2.2 Valores económicos de los humedales

Para que los investigadores valoren los usos de los humedales y los decisores los tengan en cuenta al elaborar políticas que afecten a los humedales, se necesita un marco para diferenciar y clasificar sus valores. El concepto de *valor económico total* aporta este marco y cada vez más personas comparten la opinión de que es el que más conviene emplear. Dicho en términos sencillos, la

Valoración económica de los humedales

valoración económica total distingue entre valores *de uso* y valores *no de uso*, siendo estos últimos los valores actuales y venideros (potenciales) relacionados con un recurso ambiental que descansan únicamente en su existencia continua y nada tienen que ver con su utilización (Pearce y Warford, 1993). Por regla general, los valores de uso suponen alguna interacción del hombre con el recurso, lo que no ocurre en el caso de los valores no de uso. El cuadro 2.1 contiene ejemplos de aplicación del marco de valoración económica total a algunos humedales.

Cuadro 2.1 Valoración económica total de humedales – Clasificación

VALORES DE USO			VALORES NO DE USO
Valor de uso directo	Valor de uso indirecto	Valor de opción/cuasiopción	Valor de existencia
<ul style="list-style-type: none"> • pesca • agricultura • leña • recreación • transporte • explotación de la fauna y flora silvestres • turba/energía 	<ul style="list-style-type: none"> • retención de nutrientes • control de crecidas/inundaciones • protección contra tormentas • recarga de acuíferos • apoyo a otros ecosistemas • estabilización del microclima • estabilización de la línea de costa, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • posibles usos futuros (directos e indirectos) • valor de la información en el futuro 	<ul style="list-style-type: none"> • biodiversidad • cultura, patrimonio • valores de legado

Fuente: adaptado de Barbier (1989b, 1993, 1994) y Scodari (1990).

Los valores de uso se dividen en *directos* e *indirectos*. Aquéllos nos resultan más familiares y corresponden a la pesca, la recogida

de leña y el uso de los humedales con fines recreativos. En el cuadro 2.1 se mencionan otros. Los usos directos pueden entrañar actividades comerciales y no comerciales. Algunas de estas últimas suelen ser importantes desde el punto de vista de las necesidades de subsistencia de las poblaciones locales en los países en desarrollo o para la práctica de deportes o la recreación en los países desarrollados. Los usos comerciales pueden ser importantes tanto para los mercados nacionales como para los internacionales. En general, es más fácil medir el valor de los productos (y servicios) comercializados que el de los usos directos no comerciales y de subsistencia. Según se indicó anteriormente, este es uno de los motivos por los que los decisores a menudo no tienen en cuenta estos usos no comerciales informales y de subsistencia de los humedales en muchas decisiones concernientes al desarrollo.

Por contraste, diversas *funciones ecológicas reguladoras* de los humedales pueden poseer importantes valores de uso indirectos. Éstos se derivan del sustento o protección que dan a actividades económicas con valores directamente mensurables. El valor de uso indirecto de una función ambiental se relaciona con la variación del valor de la producción o el consumo de la actividad o los bienes que sustenta o protege. Sin embargo, como esta contribución no se comercializa ni remunera y sólo se relaciona indirectamente con actividades económicas, estos valores de uso indirectos son difíciles de cuantificar y no suelen tenerse en cuenta en las decisiones concernientes al manejo/gestión de los humedales. Por ejemplo, es posible que las funciones de protección contra las tormentas y estabilización del litoral desempeñadas por los humedales tengan un valor de uso indirecto porque reducen determinados daños materiales, pese a lo cual los sistemas de humedales costeros o fluviales se desecan a menudo para construir más edificios en las costas y riberas. Es sabido que los ecosistemas de manglares son sitios de reproducción y cría de camarones y peces esenciales para la pesca costera y marina, a pesar de lo cual en muchas regiones del mundo estos importantes hábitat están siendo convertidos actualmente a un ritmo acelerado para destinarlos a la acuicultura, sobre todo mediante su transformación en criaderos de camarones. Las llanuras de aluvión

Valoración económica de los humedales

naturales pueden recargar aguas subterráneas empleadas en la explotación agrícola de las tierras secas y la ganadería, así como en los hogares e inclusive en la industria, pese a lo cual muchas de ellas están amenazadas por represas y otros muros de contención que desvían el agua para riego o abastecimiento de agua corriente arriba.

El *valor de opción* pertenece a una categoría especial y arranca de las dudas que una persona puede abrigar respecto de sus necesidades futuras de un recurso y/o de si estarán disponibles en un humedal más adelante. En la mayoría de los casos el método preferido para incorporar estos valores en el análisis consiste en comparar los resultados de evaluaciones *a priori* y *a posteriori*.² Si alguien desconoce el valor que un humedal tendrá en el futuro, pero piensa que tal vez sea alto o que la explotación o conversión en curso del mismo podría ser irreversible, es posible que el retraso de las actividades de desarrollo traiga aparejado un *valor de cuasiopción*. Éste equivale pura y simplemente al valor previsto de la información que se puede obtener aplazando la conversión y explotación del humedal. Muchos economistas piensan que el valor de cuasiopción no es un componente separado del beneficio; sea como fuere, lleva al analista a tomar debidamente en cuenta lo que implica obtener información adicional.³

En cambio, hay personas que no utilizan los humedales en la actualidad, pero estiman de todos modos que deben ser conservados 'por derecho propio'. Este valor 'intrínseco' se denomina a menudo *valor de existencia*. Se trata de un valor no de uso extremadamente difícil de medir, pues dimana de apreciaciones subjetivas ajenas al uso actual o potencial propio o de terceros. Los *valores de legado* constituyen un importante subconjunto de valores no de uso o conservación que arrancan de la práctica de ciertas personas de asignar un alto valor a la

² Para ello se elaboran modelos detallados de las alternativas del interesado analizando las variaciones de la utilidad marginal de la renta en distintas eventualidades (Smith, 1983; Freeman, 1984).

³ El valor de cuasiopción se puede calcular analizando el valor condicional de la información en el contexto del problema decisorio (Fisher y Hanemann, 1987).

conservación de los humedales para que sean utilizados por las generaciones venideras. Los valores de legado pueden ser particularmente altos entre las poblaciones que utilizan un humedal en la actualidad, pues aspiran a transmitir tanto el humedal como la forma de vida que han desarrollado en asociación con él a sus herederos y a las generaciones venideras en general. Si bien existen pocos estudios sobre los valores no de uso relacionados con los humedales (en la sección 4.3, se puede consultar un ejemplo, a saber, el estudio de caso sobre los Norfolk Broads), las campañas orquestadas por las organizaciones no gubernamentales del Reino Unido y América del Norte para reunir fondos a fin de apoyar la conservación de los humedales tropicales permiten entrever sus magnitudes.⁴ Por ejemplo, hace algunos años la Royal Society for the Protection of Birds (RSPB) del Reino Unido reunió 500.000 libras esterlinas (800.000 dólares EE.UU.), gracias a una campaña postal consistente en pedir a sus miembros que aportaran fondos por una sola vez para ayudar a salvar los humedales de Hadejia-Nguru de Nigeria septentrional en África Occidental.⁵

2.3 Causas de la infravaloración de los recursos y sistemas de humedales en la toma de decisiones concernientes al desarrollo

En síntesis, el carácter de los valores relacionados con los recursos de los humedales incrementa sustancialmente las posibilidades de que se adopten decisiones desacertadas en lo referente a su asignación. Los humedales son recursos plurifuncionales por antonomasia. No sólo nos suministran productos importantes (por ejemplo, pescado, leña, fauna y flora silvestres), sino que además desempeñan un número inusitadamente elevado de funciones

⁴ En rigor, las sumas recaudadas por los grupos ambientalistas mediante campañas postales y otras técnicas no pueden considerarse ipso facto 'valores no de uso' dados los complicados motivos que llevan a las personas a hacer contribuciones. Por ejemplo, a algunas personas les resulta grato contribuir a una causa noble, lo que no tiene nada que ver con la causa en sí.

⁵ Ken Smith, RSPB, comunicación personal.

Valoración económica de los humedales

ecológicas que sustentan la actividad económica. Muchos de éstos últimos servicios no se comercializan, es decir, que no se compran ni venden, pues el apoyo que dan a dicha actividad es indirecto, lo que hace que generalmente no se reconozca. En el caso de los recursos de los humedales tropicales, muchos usos de subsistencia tampoco se comercializan y por ende a menudo se hace caso omiso de ellos en las decisiones concernientes al desarrollo.

Algunos servicios ecológicos, recursos biológicos y valores recreativos aportados por los humedales poseen cualidades propias de lo que los economistas denominan *bien público*; en consecuencia, aun en el caso de que existiera la voluntad de comercializarlos, sería prácticamente imposible hacerlo.⁶ Por ejemplo, si un humedal sustenta una valiosa diversidad biológica todos tienen la posibilidad de beneficiarse de dicho servicio y nadie puede ser excluido del mismo. Tales situaciones hacen que resulte extremadamente difícil cobrar por el servicio, ya que es posible beneficiarse de él independientemente de si se paga o no. En esas circunstancias, lo más probable es que los servicios de los humedales se infravaloren.

Algunos de los problemas derivados de las características de los recursos de los humedales propias de los bienes públicos carecerían de importancia si fuera posible gozar de todos los beneficios de los humedales simultáneamente sin que los distintos usos entraran en conflicto. Si todos los posibles valores de uso se acumularan en el contexto de una situación de uso múltiple

⁶ Existe un *bien público* cuando una persona puede beneficiarse de la existencia de algún servicio ambiental o característica del medio ambiente sin que esto reduzca el beneficio que el servicio o la característica puede reportar a otra. Esta situación contrasta con la de un *bien privado*, que no puede ser consumido conjuntamente por dos personas. Estos conceptos se pueden explicar también haciendo referencia a su grado de exclusividad (es decir, si se puede vedar el acceso al recurso a determinadas personas) o antagonismo (es decir, si la utilización del recurso por una persona reduce la posibilidad de que sea utilizado por otra). Muchos usos de los recursos de los humedales no se excluyen mutuamente, pero son antagónicos; esto significa que están al alcance de todos, pero que disminuyen a medida en que aumenta su utilización. Algunos no son ni antagónicos ni mutuamente excluyentes, lo que caracteriza a los bienes públicos 'puros', como la diversidad biológica y los valores no de uso (Aylward, 1992).

irrestringido como la ciudad, probablemente se reconocería la importancia de conservar los humedales en su estado natural o seminatural. Sin embargo, existen conflictos e incompatibilidades intrínsecos entre muchos usos de los humedales, inclusive cuando se mantienen en un estado relativamente natural (Turner, 1991). Por ejemplo, es posible que no se pueda manejar/gestionar un humedal como zona recreativa o de pesca comercial y emplearlo al mismo tiempo para tratar aguas residuales. Aun cuando este último uso sea más valioso, dado su carácter no comercial y de bien público, es improbable que su valor se refleje en las decisiones del mercado automáticamente. Si la política oficial autoriza a quienes responden a las señales del mercado a decidir como se han de utilizar los humedales — la denominada solución de 'libre mercado' — es poco probable que el humedal se emplee para tratar aguas residuales. La infravaloración consiguiente de una función ecológica clave puede redundar pues, una vez más, en usos inapropiados de los humedales.

Un humedal y sus recursos pueden ser también infravalorados y por ende asignados desafortunadamente a causa del *régimen de propiedad* que rija el acceso al mismo y su utilización. Por ejemplo, el régimen puede ser de *acceso libre*, es decir, de no aplicación de norma alguna, lo que da cabida a la utilización de sus recursos por todos al margen de toda reglamentación. Otra posibilidad es que unas prescripciones no oficiales y tradicionales regulen su uso como *bienes comunes* o comunales. Por último, la base de recursos de los humedales puede ser propiedad del Estado o de particulares (Bromley, 1989). Cada régimen de derechos de propiedad puede someter la explotación de los recursos a condiciones muy diferentes. Por ejemplo, cuando el acceso a los recursos es libre suelen explotarse en exceso y por ende los valores de uso observados pueden ser muy bajos. En consecuencia, si los esfuerzos por valorar los recursos ambientales descansan en meras observaciones de los índices de uso actuales y no tienen en cuenta el entorno institucional, es posible que se infravaloren. Esto puede revestir especial importancia en caso de modificación oficiosa del orden institucional, como ocurre cuando los sistemas indígenas de propiedad común se reimplantan tras un período de desuso, o cuando se decide introducir cambios en el

Valoración económica de los humedales

marco de un proyecto o programa que afecte a un humedal, como ocurre cuando la tierra se privatiza o nacionaliza repentinamente.

Cuando está en juego la conversión total de una zona de humedales, su infravaloración puede representar un problema grave. Según se indicó en las secciones anteriores, el desarrollo o la conversión de un humedal tiende a generar productos comercializables; en cambio, el hecho de mantenerlo en su estado natural o de gestionarlo suele redundar en la conservación de los bienes y servicios que no se comercializan.⁷ Esta dicotomía lleva a menudo a amplios sectores a pensar que el uso más provechoso de los humedales consiste en desarrollarlos (por ejemplo, con vistas a la explotación agropecuaria, la creación de criaderos de peces o la construcción de instalaciones comerciales o viviendas). Como tales actividades generan asimismo ingresos públicos, no llama la atención que los decisores respalden también la conversión de humedales para destinarlos a usos 'comerciales'.

Aun cuando el objetivo primordial de la conversión y explotación de los humedales no sea recaudar fondos públicos, por regla general se piensa que la agricultura, la acuicultura, la construcción y otras actividades de conversión son importantes para el desarrollo económico y el crecimiento regional. Se observa que existen 'vínculos' importantes entre estas actividades y otros sectores, sobre todo con la industria manufacturera y la construcción, y que pueden crear los puestos de trabajo que tanto se necesitan en las regiones desprovistas de otras perspectivas industriales. Estos argumentos son convincentes y llevan a los planificadores y decisores de muchos países a respaldar la conversión de humedales a costa de otros valores de los mismos. En cambio, es posible que las funciones ecológicas y los valores recreativos de los humedales naturales o manejados/gestionados que no se comercializan generen pocos beneficios secundarios, y que incluso sustituyan actividades generadoras de puestos de

⁷ Huelga decir que algunos productos comercializables se pueden explotar de forma sostenible, como en el caso de la pesca artesanal y la recogida de leña, pero su valor suele ser menor que los ingresos derivados de la comercialización de productos en el marco del desarrollo o la conversión.

trabajo (por ejemplo, tratamiento de aguas, control de crecidas/inundaciones y protección contra tormentas) o que exijan invertir fondos públicos de por sí escasos (por ejemplo, servicios para turistas y carreteras para uso recreativo). Además, algunos humedales pueden acarrear efectos externos negativos (como ocurre cuando alojan vectores de enfermedades, tales como el mosquito que transmite el paludismo), que pueden ser reconocidos, al tiempo que se hace caso omiso de otras funciones de apoyo indirectas.

En resumen, la infravaloración de los recursos y funciones de los humedales es una de las principales causas del aprovechamiento desafortunado de los sistemas de humedales – a menudo mediante su conversión o la realización de actividades de explotación que reportan ganancias e ingresos inmediatos. La valoración económica puede aportar a los decisores la información clave sobre los costos y beneficios de los usos alternativos de los humedales sin la cual no se tendrían en cuenta en las decisiones concernientes al desarrollo. En el capítulo 3 figura un marco general de valoración de los humedales cuya finalidad es ayudar a los decisores a evaluar los beneficios económicos netos de los usos alternativos de los humedales.

2.4 Motivos por los que Ramsar asigna importancia a la valoración

Los principios de la Convención de Ramsar descansan en un concepto clave, a saber, que los humedales son muy valiosos. Para conseguir conservar los humedales hay que demostrar que son valiosos y, en algunos casos, que son más valiosos que otros usos que se proponga dar a los mismos o a las aguas que los alimentan. En armonía con ello, se pide a las Partes Contratantes que incluyan los valores físicos y sociales de los humedales en la información que han de aportar con vistas a su incorporación en la Lista de Humedales de Importancia Internacional. Además, las Partes Contratantes se han comprometido a no poner en marcha planes que puedan afectar a los humedales sin antes evaluar su impacto ambiental y a asignar especial importancia al mantenimiento de los valores de los humedales.

Valoración económica de los humedales

Para apoyar a las Partes Contratantes en esta tarea, la Convención ha decidido promover la elaboración, difusión y utilización amplias de documentos encaminados a orientar las valoraciones económicas de los bienes y servicios de los humedales en el marco de la aplicación de su Plan Estratégico 1997-2002. Este documento ofrece pues, orientaciones específicas sobre las técnicas de valoración económica y el aprovechamiento de los estudios de evaluación en las políticas nacionales de humedales, los planes regionales, las evaluaciones del impacto ambiental y el manejo/gestión de cuencas fluviales.

3. Marco analítico para valorar humedales

En este capítulo elaboramos un marco general para evaluar los beneficios económicos netos de los usos alternativos de los humedales.⁸ Lo ideal es que cualquier evaluación redunde en una valoración económica de todos los beneficios y costos relacionados con cada uno de los posibles usos objeto de examen. La metodología de evaluación expuesta en el presente capítulo está en armonía con la técnica económica denominada *análisis costo-beneficio*. No obstante, como las insuficiencias de los datos reducen a menudo la capacidad del analista de valorar muchas funciones y recursos ambientales, en tales casos es preciso modificar la metodología de evaluación para que aporte la información que más facilite la toma de decisiones. En el apéndice 2 se describen otros métodos de evaluación, tales como el análisis costo-eficacia y el análisis de criterios múltiples.

Uno de los métodos que no se examina en el apéndice 2 es el basado en el *Criterio de Mínima Seguridad (CMS)*. Esta técnica es pertinente cuando pueden estar en juego recursos singularísimos de humedales, en cuyo caso tal vez convenga proceder con cautela para evitar a la sociedad posibles pérdidas importantes de carácter irreversible (véase el recuadro 3.1). Evidentemente, no todos los problemas de manejo/gestión de los humedales hacen necesario aplicar el CMS, pero si esto ocurre los analistas pueden modificar el análisis costo-beneficio convencional según corresponda. Cualquiera que sea el método elegido, es necesario aplicar un enfoque interdisciplinario en casi todas las etapas de la evaluación; en particular, esto es sinónimo de colaboración entre economistas y ecólogos. En el diagrama 3.1 aparece una sinopsis del marco analítico general de valoración económica de los humedales.⁹

⁸ El marco de evaluación expuesto en este capítulo fue elaborado por E. Barbier para el IIED (Instituto Internacional para el Medio Ambiente y el Desarrollo) (1994). Su propósito inicial era llevar a cabo valoraciones económicas de humedales tropicales. Véase, por ejemplo, Barbier (1989b, 1993 y 1994).

⁹ El diagrama 3.1 es una adaptación del que aparece en IIED (1994), que E. Barbier, R. Constanza y R. Twilley elaboraron para el seminario sobre valoración económica de los humedales tropicales de Centroamérica organizado

Recuadro 3.1 Aplicación del principio de precaución a las decisiones concernientes a los humedales

En caso de duda a la hora de tomar decisiones respecto de la pérdida de recursos singularísimos de humedales, tales como la diversidad biológica, a veces conviene aplicar métodos de análisis distintos del método costo-beneficio. De ser así, las normas decisorias pertinentes deben reconocer que no se conocen todos los posibles costos y beneficios del uso o la conversión de humedales ni la probabilidad de que se produzcan, pues si bien es posible que la información pertinente llegue a conseguirse con el tiempo, no está disponible de momento, pese a lo cual en el ínterin hay que tomar decisiones importantes en materia de conversión o conservación de recursos únicos de humedales. Si la norma decisoria adoptada en tales situaciones va dirigida a evitar riesgos (errar en favor de la cautela), es preciso aplicar el principio de precaución. La adopción de decisiones en materia de manejo/gestión con arreglo a esta norma indica que la sociedad puede estar dispuesta a pagar una prima para conservar unos recursos cuyo valor total posiblemente no se conozca o aprecie, tal como hacemos cuando contratamos un seguro personal. En este caso, es posible que la sociedad desee tomar las medidas necesarias para conservar importantes recursos de humedales, siempre que la 'prima' o costo no sea demasiado alto. Lo más probable es que este umbral se procure determinar con arreglo al criterio de reducir los costos al mínimo, pero no es una tarea fácil. La aplicación del principio de precaución salta a la vista en el Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que *pueden* dañar la capa de ozono y en la Declaración de la Tercera Conferencia Ministerial sobre el Mar del Norte relativa a las sustancias *potencialmente* tóxicas (O'Riordan y Cameron, 1994).

El argumento en pro de la aplicación del principio de precaución descansa en un dilema, a saber, que desconocemos los riesgos inherentes a la inacción y la magnitud de las pérdidas que puede ocasionar. Suponemos que pueden ser considerables y que si no conservamos los recursos clave de los humedales podemos dejar de percibir beneficios importantes o sufrir fuertes pérdidas. Esto explica la aseveración de que *el peso de la prueba* debe ser transferido a quienes se oponen a un nivel seguro de conservación de los humedales importantes. Desde esta óptica, puede decirse que los costos de oportunidad de aplazar o prohibir la conversión de humedales singularísimos forma parte de la prima del seguro que estamos dispuestos a pagar para conservar dichos humedales para el futuro.

El desconocimiento de las posibles pérdidas relacionadas con la conversión de un humedal y su magnitud exige que busquemos métodos de evaluación sustitutivos o complementarios del análisis costo-beneficio tradicional (Tisdell, 1990). Uno de los métodos compatibles con el principio de precaución es el del Criterio de Mínima Seguridad (de conservación) (Safe Minimum Standard of conservation), enunciado por primera vez en Ciriacy-Wantrup (1952). La expresión se empleó originalmente para

por la Oficina Regional de la UICN para Mesoamérica (ORMA) y el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE).

designar una estrategia de conservación aplicable a especies silvestres que pierden la capacidad de recuperarse cuando el número de individuos cae por debajo de un umbral crítico (población mínima viable). Su finalidad era garantizar que por lo menos se mantuviera esa población mínima, siempre que los costos no fueran prohibitivos. Este enfoque podría aplicarse también a los recursos únicos de humedales, sobre todo si se emplea en conjunción con el análisis costo-beneficio tradicional (Tisdell, 1990). El CMS suele describirse como una técnica decisoria basada en la teoría de las apuestas de juego, que se puede adaptar fácilmente a situaciones en que se desconoce la probabilidad de que se registren ganancias o pérdidas (Bishop, 1978; Ready y Bishop, 1991). La teoría de las apuestas es pues, un marco útil para analizar problemas relacionados con humedales únicos.

Este proceso de evaluación se divide en tres etapas de análisis, a saber:

- *Primera etapa* – Determinación del problema y elección del enfoque de evaluación económica apropiado.
- *Segunda etapa* – Determinación del alcance y los límites del análisis, así como de la información necesaria para aplicar el enfoque elegido.
- *Tercera etapa* – Determinación de los métodos de recogida de datos y las técnicas de valoración que la evaluación económica, inclusive cualquier análisis de los efectos distributivos, requiera.

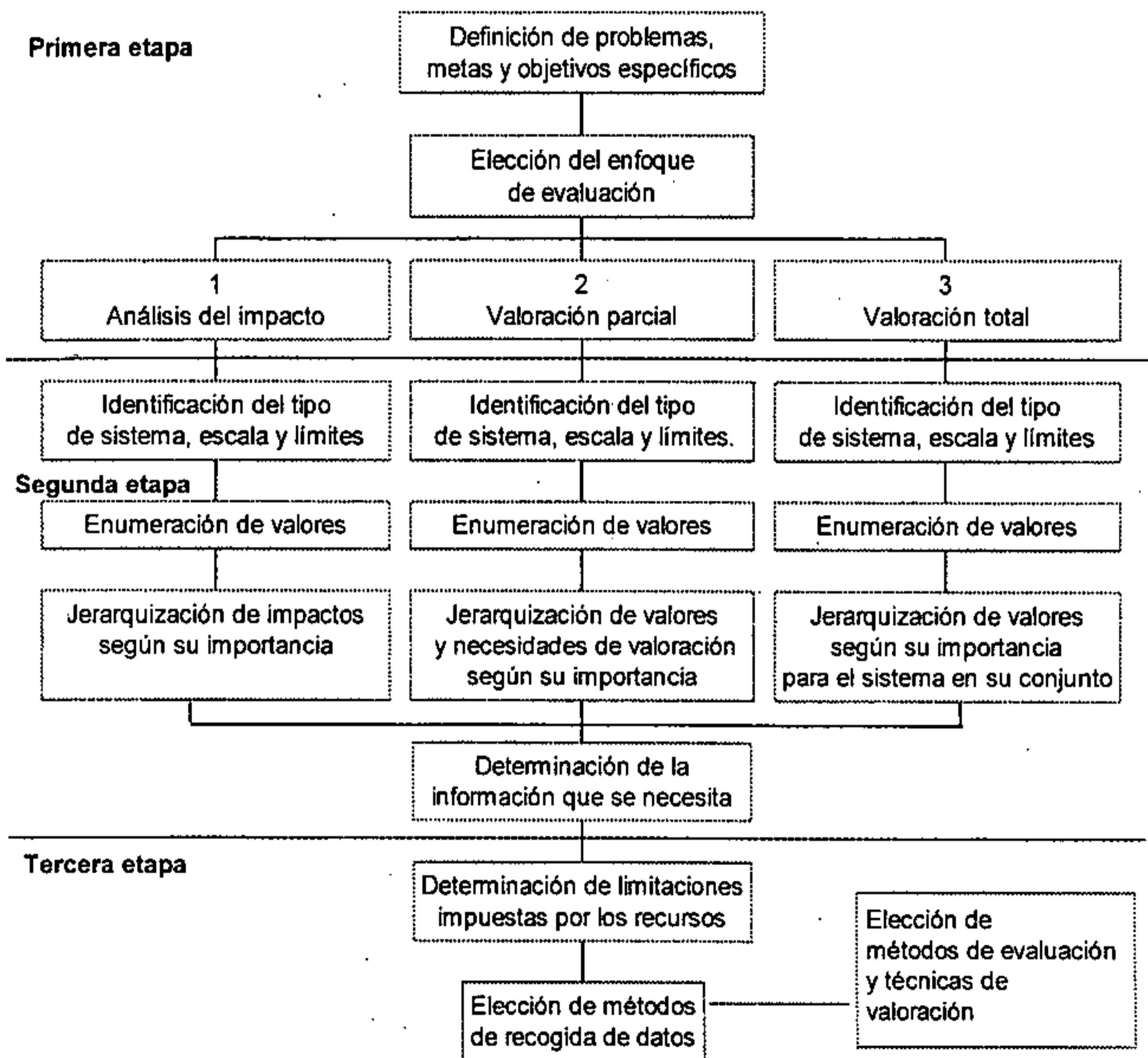
La primera etapa es necesaria para determinar el enfoque apropiado para evaluar el humedal de que se trate. La finalidad de la segunda es determinar qué información hace falta para aplicar el enfoque de evaluación elegido. En la tercera cabe escoger los métodos de evaluación económica y las técnicas de valoración apropiados. Las tres etapas de análisis deberían redundar en una valoración económica del humedal que indique a los decisores si se ha de seguir o no la línea de acción examinada.

Aun cuando dé la impresión de que las tres etapas son sucesivas, que es también la impresión que da el diagrama 3.1, en la práctica la evaluación supone un proceso iterativo o de 'realimentación'. En otras palabras, en cualquier etapa del proceso se puede plantear

Valoración económica de los humedales

la necesidad de volver atrás para revisar el procedimiento de evaluación, mejorar el análisis, revisar las conclusiones sobre la información requerida, etc. Es posible que haga falta volver atrás varias veces antes de que la valoración económica se ultime.

Diagrama 3.1 Marco analítico para la valoración económica de humedales



Fuente: adaptación del que aparece en IIED (1994)

El proceso en tres etapas esbozado en el diagrama 3.1 va dirigido a calcular los *valores económicos* de los humedales. Todos los valores de los humedales examinados deben reflejar la verdadera 'disposición' de la sociedad a 'pagar' por sus beneficios. Esto exige determinar el valor económico real de unos beneficios que no suelen comercializarse y ajustar los precios de mercado de algunos bienes y servicios de los humedales teniendo en cuenta las

distorsiones derivadas de las políticas oficiales o las imperfecciones del mercado. No obstante, a veces la falta de datos o recursos puede reducir el análisis a una *evaluación financiera*. Los precios de mercado 'no ajustados' sólo se pueden emplear para valorar los bienes y servicios que se comercializan. En ambos casos se acostumbra aplicar un *descuento* a los valores anuales para determinar un *valor actual*. Esto significa que el analista ha de fijar una tasa de descuento (véase el recuadro 3.2). En algunos casos el análisis puede quedar reducido a una *evaluación física*, que no permite determinar los valores financieros ni económicos, aunque a veces es posible precisar los cambios físicos experimentados por los bienes y servicios de los humedales o de cualesquiera impactos ambientales.

En las páginas siguientes se describen las tres etapas del proceso de evaluación bajo la hipótesis de que su finalidad es llevar a cabo una valoración económica total.

3.1 Primera etapa: determinación del problema y del método de evaluación

En la primera etapa del proceso de evaluación se determina el objetivo o problema general. Como se indica en el diagrama 3.1, el tipo de enfoque de evaluación económica elegido dependerá directamente del problema que el analista tenga ante sí.

El análisis económico de los humedales guarda relación con tres grandes categorías de cuestiones, cada una de las cuales corresponde a un método de evaluación económica determinado. Según se indica en el diagrama 3.1, se trata de los siguientes:

- *análisis del impacto* o evaluación de los daños causados a un humedal por un impacto ambiental externo 'específico' (v. gr., derrames de petróleo en un humedal costero);
- *valoración parcial* o evaluación de dos o más *usos alternativos de humedales* (v. gr., si desviar agua de humedales para destinarla a otros usos o convertir/ desarrollar una parte de los mismos a costa de otros usos);

Valoración económica de los humedales

- *valoración total*, es decir, la evaluación de las *contribuciones económicas totales* o beneficios netos reportados a la sociedad por el sistema del humedal (v. gr., para contabilizar el ingreso nacional o determinar su valor como zona protegida).

La ventaja de este marco estriba en su flexibilidad, pues los datos y el análisis pueden adaptarse a las necesidades específicas de los decisores. Por ejemplo, si lo que interesa es el impacto externo de una actividad determinada, puede que no haga falta valorar otros usos del suelo. Análogamente, si los decisores sólo quieren comparar los costos y beneficios relativos de tan sólo un pequeño número de propuestas alternativas, tal vez no haga falta estimar el valor económico total de todos los posibles usos de los humedales.

Antes de examinar las etapas segunda y tercera del proceso de evaluación, conviene describir sucintamente los métodos de evaluación citados.

Recuadro 3.2 Tiempo y descuento en la valoración económica

3.2

Cuando interviene más de un período de tiempo, los economistas pueden evaluar los costos y beneficios de dos maneras. La primera consiste en tener en cuenta que las personas no reaccionan del mismo modo frente a los beneficios y costos actuales y los futuros. En general, se observa que preferimos sufragar los costos a plazo y embolsar los beneficios cuanto antes (véase un análisis crítico de este método en Price, 1993). Este fenómeno se denomina *preferencia temporal* y tiene un equivalente en las instituciones financieras, que deben pagar intereses sobre los depósitos para devolverlos con creces al cabo de un tiempo a cambio del derecho a usarlos en el interin. Para dar cabida a la preferencia temporal en los estudios de valoración y costo-beneficio, los economistas aplican una *tasa de descuento* a fin de ponderar los beneficios y costos de distintos periodos, como si se tratara de intereses sobre cuentas bancarias. Dado que preferimos disponer de una suma de dinero ahora en lugar de recibirla más adelante, atribuimos una ponderación mayor a los valores actuales que a los remotos. Para ello se aplica el factor de descuento correspondiente a la tasa de descuento elegida. Ponderando una serie de costos y beneficios y luego sumándolos se obtiene su *valor actual*. Una vez calculados los valores actuales de los costos y

beneficios, la diferencia entre ambos da el *valor actual neto*, que se emplea como indicador de la viabilidad económica de un proyecto.

El segundo método consiste en analizar el *costo de oportunidad del capital* invertido en un proyecto, es decir, las ganancias que el capital hubiese producido de haberse invertido en la siguiente mejor alternativa disponible. Estas ganancias sacrificadas representan el costo del capital asignado al proyecto objeto de examen y para que éste se considere viable, debe reportar unos beneficios netos (los beneficios menos los costos), de un monto por lo menos equivalente al de los beneficios sacrificados citados. En otras palabras, a la hora de ponderar los beneficios y costos en distintos periodos, el costo de oportunidad del capital se emplea como tasa de descuento para determinar los beneficios que el proyecto debe reportar para que tenga sentido invertir en él.

El tipo de descuento elegido dependerá en parte de si se emplea el método de la preferencia temporal o el del costo de oportunidad del capital, pero es una cuestión controvertida. Por otra parte, algunos investigadores sostienen que la tasa de descuento debe ser alta, ya que muchos proyectos son perjudiciales para el medio ambiente, por lo que han de ser penalizados; en cambio, otros alegan que no se ha de aplicar tasa de descuento alguna a fin de dar cabida al factor sostenibilidad y a los intereses de las generaciones venideras. Los efectos de los proyectos en el medio ambiente varían muchísimo y por ende cabe prever que la tasa de descuento varíe también según las circunstancias. No obstante, esto crea problemas, ya que suele ser preferible aplicar la misma tasa a todos los proyectos evaluados para que los resultados sean coherentes y se puedan comparar. Si se procede de esta manera (la alternativa sería determinar una tasa de descuento distinta para cada proyecto), el impacto global en el medio ambiente de la aplicación de tasas de descuento altas o bajas se vuelve ambiguo. Por ejemplo, si la tasa de descuento aplicada es elevada, desalienta la aprobación de los proyectos perjudiciales para el medio ambiente y la inversión, y por ende reduce el índice de explotación de los recursos naturales, pero a costa de atribuir al consumo de la generación actual una ponderación mayor que al de las venideras (Pearce, Markandya y Barbier, 1989). Esto explica el que cada vez más personas compartan la opinión de que no se debe introducir ajuste alguno en la tasa de descuento vigente en la economía en su conjunto a la hora de calcular los valores ambientales y de que es necesario aplicar otras técnicas para ajustar los resultados de forma que tengan en cuenta cualesquiera condiciones especiales relacionadas con los costos y beneficios ambientales (Markandya y Pearce, 1988).

Análisis del impacto

Este método es especialmente pertinente cuando se trata de analizar situaciones en que la alteración de un humedal

Valoración económica de los humedales

determinado tiene repercusiones ambientales específicas.¹⁰ Por ejemplo, supongamos que un humedal estuarino está siendo contaminado por derrames periódicos de petróleo y que esto afecta a la producción pesquera y a la calidad del agua *in situ*. Las *pérdidas de valores del humedal* derivadas de los daños ocasionados al ecosistema y sus recursos representan los *costos* de esta actividad. Tales daños equivalen a las pérdidas de *beneficios netos de la producción* (es decir, los beneficios económicos de la producción menos los costos), derivadas de los impactos de los derrames de petróleo en la pesca, más las pérdidas de *beneficios ambientales netos* reflejadas en el suministro de agua de menor calidad a los asentamientos del humedal y las zonas adyacentes, así como en el funcionamiento general del ecosistema. Por tanto, si evaluamos y valoramos estas pérdidas, podemos estimar las pérdidas de beneficios ambientales y de producción netas provocadas por los derrames de petróleo. El costo total de este impacto perjudicial para el humedal equivale a los beneficios netos sacrificados.

Lo que el análisis del impacto nos dice, básicamente, es que la explotación del petróleo impone costos externos al sistema del humedal. Estos costos *ex situ* deben compararse con el *aumento de los beneficios netos* del incremento de la producción de petróleo, pues sus verdaderos beneficios netos sólo se pueden determinar evaluando y valorando las pérdidas externas provocadas por el descenso de la calidad del agua y de las capturas de peces en el humedal (véase el recuadro 3.5). Aun cuando los beneficios netos del aumento de la producción de petróleo excedan de los costos de los impactos o de los derrames de petróleo, puede ser importante medir sus repercusiones en el humedal a fin de determinar si conviene invertir recursos para luchar contra la contaminación.

¹⁰ El análisis del impacto mencionado en esta sección no debe confundirse con la Evaluación del Impacto Ambiental (EIA), que es un método de evaluación según se indica en el apéndice 2. Lo que nos ocupa en este caso es determinar el método apropiado para examinar el problema, mientras que la EIA es un instrumento que sirve para comprender una evaluación.

Recuadro 3.3 Ejemplos de aplicación del método del análisis del impacto a la valoración económica

En Dixon y Hufschmidt (1986), y Dixon y otros (1988), figuran ejemplos de aplicación del método de análisis del impacto para determinar la relación costo-eficacia de distintas opciones posibles de eliminación de las aguas residuales de una planta de energía geotérmica situada en la Isla de Leyte (Filipinas). En este caso se trataba concretamente de determinar cuál de todos era capaz de proteger el medio ambiente con el máximo de eficacia en función de los costos. Se cuantificaron los costos de los impactos ambientales (pérdidas a nivel de la producción de arroz y de capturas de peces marinos) de algunas de esas opciones, pero no fue posible cuantificar otros costos ambientales, como las pérdidas de energía o por concepto de mermas de la pesca fluvial o efectos en la salud de la población local y la recreación. El análisis puso de relieve, entre otras cosas, que los costos ambientales cuantificables de los vertidos de desechos sin tratar en los ríos Bao y Bahiao eran relativamente altos y que representaban el 41 y el 31 por ciento del total de una y otra alternativa. Además, comprobaron que era posible que dichos vertidos estuvieran provocando una fuerte contaminación del ecosistema marino, pero se desconocían sus efectos y no fue posible cuantificarlos. A la vista de los impactos ambientales cuantificables y no cuantificables se llegó a la conclusión de que la alternativa más interesante era reinyectar las aguas residuales en la fuente geotérmica.

El análisis del impacto ha sido empleado también para evaluar programas y políticas agropecuarios que pueden tener efectos involuntarios en los humedales. Por ejemplo, se han hecho varios estudios para determinar el papel jugado por los precios de sostenimiento de la actividad agropecuaria y las inversiones en infraestructuras en la pérdida de valores relacionados con los humedales de Norteamérica (van Kooten, 1993; Stavins y Jaffe, 1990). Puede que tales políticas vayan dirigidas a incrementar la superficie cultivada, pero muchas veces no toman en consideración los valores de los humedales a que se renuncia. Si estos efectos se tuvieran en cuenta los beneficios netos de los programas oficiales serían mucho más bajos de lo previsto. La paradoja del caso es que muchos gobiernos prestan asistencia a los agricultores para promover la conservación de importantes hábitat de humedales y al mismo tiempo mantienen los incentivos para desecarlos. Sin embargo, van Kooten, por ejemplo, ha demostrado que para eliminar los efectos que tienen las políticas de ayuda del Gobierno del Canadá a la agricultura sobre los humedales de pradera, los agricultores de la región tendrían que percibir un incentivo de 55 dólares canadienses (45 dólares EE.UU.) por acre (a precios de 1988). De hecho, el Gobierno ofrecía a la sazón incentivos para conservar humedales de no más de 30 dólares canadienses (24 dólares EE.UU.). De no haber existido ayudas a la actividad agropecuaria el monto de los incentivos requeridos para promover la conservación habría sido mucho más bajo.

Como se indica en la sección 2.1, desde una óptica política puede ser importante asimismo evaluar los efectos distributivos de los

Valoración económica de los humedales

cambios registrados en los humedales para determinar cuáles comunidades resultan más afectadas. Por último, si los costos *ex situ* de la alteración del humedal son irreversibles, puede que resulte económicamente eficiente continuar desarrollando la producción de petróleo a corto plazo, pero es posible que este resultado no sea *sostenible* a largo plazo.¹¹

Valoración parcial

El segundo tipo de evaluación costo-beneficio – la *valoración parcial* – es el que más se emplea para evaluar usos alternativos de humedales. En otras palabras, para optar entre desviar, asignar o convertir recursos de humedales cabe comparar los beneficios netos de cada uno de sus usos. Supongamos, por ejemplo, que se está ejecutando un proyecto de riego en el curso superior de un río que aporta agua para la agricultura. Si este proyecto desvía agua que de no ser por él iría a parar a un humedal aguas abajo, toda pérdida de beneficios reportados por dicho humedal debe ser incluida en los costos globales del proyecto. Si los beneficios del humedal sacrificados son apreciables y no se evalúan las consiguientes pérdidas de beneficios del mismo, es evidente que los verdaderos beneficios del proyecto de desarrollo serán sobrevalorados (véase el recuadro 3.5). Esto equivale a dar por supuesto que el desvío de agua de crecida que llega a los humedales no entraña costo alguno, lo que ocurre en muy pocas ocasiones. Es más, puede que no haga falta medir todos los beneficios afectados. Es lo que ocurre, por ejemplo, cuando uno o dos impactos son lo bastante significativos como para que el proyecto resulte antieconómico. Sea como fuere, no hace falta medir todos los beneficios del o de los humedales, sino únicamente los beneficios afectados por el proyecto de desarrollo y es por ello que el método se denomina ‘valoración parcial’.

¹¹ Un examen más detenido de esta cuestión puede consultarse en Barbier, Markadya y Pearce (1990).

Recuadro 3.4 Ejemplos de aplicación del método de análisis parcial para valorar humedales

Algunos ejemplos de valoración parcial pueden facilitar la tarea de explicar este método. Barbier y otros (1993), lo aplicaron para analizar la llanura inundable de Hadejia-Jama'are de Nigeria septentrional, que se encuentra amenazada por proyectos hídricos ejecutados aguas arriba. El análisis demostró que los beneficios netos de la agricultura, la pesca y la recogida de leña en la zona afectada eran mucho mayores que los del proyecto de riego ejecutado aguas arriba, que está desviando agua de los humedales. Por ejemplo, los autores estimaron que el valor neto de los beneficios de la agricultura, la pesca y la leña se cifraban entre 253 y 381 naira (entre 34 y 51 dólares EE. UU.) por hectárea (a precios de 1989/1990), mientras que el valor neto de los beneficios reportados por el desvío de aguas de los ríos para dicho proyecto eran de entre 153 y 233 naira (entre 20 y 31 dólares EE. UU.) por hectárea. Se comprobó que la diferencia era mayor cuando los beneficios se calcularon teniendo en cuenta el aprovechamiento del agua (en miles de metros cúbicos), en lugar de la superficie de la zona.

Hanley y Craig (1991), llevaron a cabo una valoración parcial de los usos alternativos de las turberas del 'Flow Country' del norte de Escocia. Esta extensa zona de turberas de más de 400.000 hectáreas contiene plantas únicas y es un importante hábitat de aves. La zona ha sido convertida mediante la plantación en bloque de pinos y abetos y ha sido dañada por la alteración del hábitat y el régimen de las aguas y los suelos, el incremento de la sedimentación y la erosión, y en ella se registran emisiones netas de carbono a la atmósfera. Los autores calcularon los beneficios netos de la plantación de árboles y llegaron a la conclusión de que el valor actual neto de una rotación indefinida era *negativo*, a razón de 895 libras esterlinas (1.595 dólares EE.UU.) por hectárea (a precios de 1990), lo que indica que los árboles se han plantado a causa de los incentivos oficiales únicamente (N.B. desde entonces los incentivos han sido suprimidos). Los beneficios del mantenimiento de las zonas en su estado natural se evaluaron distribuyendo un cuestionario en que se preguntó a los encuestados si estaban *dispuestos a pagar* para conservarla (véase el recuadro 3.8). Se calculó que el valor actual neto de la conservación de la zona se elevaba a 237 libras esterlinas (580 dólares EE.UU.) por hectárea, lo que contrasta con la cifra negativa obtenida respecto de la conversión de la zona de turberas en plantaciones en bloque.

Estos estudios de casos se describen en detalle en el capítulo 4.

Valoración total

El tercer método de evaluación – *la valoración total* – es el más apropiado cuando hace falta contabilizar todos los costos y beneficios relacionados con la conservación de un humedal determinado. Por ejemplo, es posible que en el marco de una

Valoración económica de los humedales

campana de contabilización de los recursos naturales haga falta medir la contribución económica total de un humedal determinado al bienestar de la sociedad en su conjunto. En este caso, la finalidad es valorar el mayor número posible de beneficios de producción y ambientales netos relacionados con el humedal.¹²

Recuadro 3.5 Valoración del impacto y valoraciones parcial y total – un análisis más riguroso

Los métodos de valoración descritos en el cuerpo del texto -del impacto, parcial y total- admiten también aplicaciones matemáticas más rigurosas, que ponen de relieve con mayor claridad las diferencias entre ellos. En cuanto al **análisis del impacto** podemos emplear el ejemplo ya citado de un humedal contaminado por derrames periódicos de petróleo. Las pérdidas de *beneficios netos de producción* provocadas por los derrames en la pesca en el humedal más las pérdidas de *beneficios ambientales netos* (v.gr., suministro de agua de menor calidad a los asentamientos del humedal y adyacentes a él y en relación con el funcionamiento general del ecosistema), pueden designarse como BN^H . Estos beneficios netos sacrificados representan los costos totales del impacto en los humedales, $C^I = BN^H$.

Si BN^D representa los beneficios netos directos de la producción de petróleo, desde la óptica de la sociedad sólo convendrá explotar el petróleo en mayor grado si:

$$BN^D > C^I$$

En cuanto a la **valoración parcial**, supongamos que, como se indica en el cuerpo del texto, un proyecto de riego aguas arriba desvía agua de humedales corriente abajo y ocasiona pérdidas de beneficios del mismo. Estas pérdidas deben incluirse en los costos globales del proyecto. Dados los *beneficios directos* (v.gr., agua para regar cultivos), B^D , y los *costos directos* (v.gr., de construcción de la represa, los canales de regadío, etc.), C^D , los *beneficios directos netos* del proyecto equivalen a:

$$BN^D = B^D - C^D$$

No obstante, al desviar aguas que de no ser por ello irían a parar al humedal corriente abajo, es posible que el proyecto de desarrollo ocasione pérdidas a la agricultura en las praderas inundables y a otras actividades de producción primarias y redunde en una menor recarga de los acuíferos y en otros impactos externos. Dadas estas reducciones de los *beneficios netos de producción y ambientales*, BN^H , de los humedales, los

¹² Un examen más a fondo de la aplicación de los métodos de contabilidad de recursos a los recursos ambientales puede consultarse en Lutz (1993).

beneficios netos reales del proyecto de desarrollo (BN^P) equivalen a $BN^D - BN^H$. Por tanto, el proyecto de desarrollo puede ser aceptable únicamente si:

$$BN^P = BN^D - BN^H > 0$$

La necesidad de determinar si ciertos humedales deben o no convertirse en zona protegida es, como se indica en el cuerpo del texto, uno de los casos en que puede ser necesario llevar a cabo una **valoración total**. En esta situación será preciso que el total de los beneficios netos de los humedales, BN^H , excedan de los costos directos, C^P , de creación de la zona protegida, incluidos cualesquiera costos de reasentamiento o indemnización de los usuarios actuales, más los beneficios netos sacrificados, BN^A , de los usos alternativos de los humedales:

$$BN^H > C^P + BN^A$$

La necesidad de determinar si un humedal debe o no ser convertido en zona protegida de uso restringido o controlado es otro dilema que exige una valoración total. Para que tenga sentido convertirlo en zona protegida es necesario que los beneficios netos totales del humedal excedan de los costos directos, C^P , de creación de dicha zona (incluidos cualesquiera costos por concepto de reasentamiento o indemnización de los usuarios actuales), más los beneficios netos de los *usos alternativos del humedal* a que se renunciaría.

Recuadro 3.6 Ejemplos de aplicación del método de valoración total a humedales

Se pueden citar varios ejemplos de estudios de valoración total. Al examinar los humedales costeros de Louisiana, Constanza, Farber y Maxwell (1989), intentaron llevar a cabo una valoración total que abarcó estimaciones de los beneficios respecto de la pesca comercial, la caza con trampas, la recreación y la protección contra tormentas. Los autores, que emplearon distintas técnicas, calcularon (aplicando una tasa de descuento del 8 por ciento), que el valor total de estos beneficios clave reportados por los humedales ascendía a 2.429 dólares EE.UU. por acre. La pesca comercial y la caza con trampas representaban el 19 por ciento del total, la recreación el 2 por ciento y los servicios de protección contra tormentas el resto. Este estudio se describe en detalle en el capítulo 4.

Gren (1994), llevó a cabo un estudio de valoración total de la planicie inundable del Río Danubio para coadyuvar a determinar los posibles beneficios del mejoramiento de la calidad del agua y el manejo/gestión global del río. Si bien algunos valores se

Valoración económica de los humedales

determinaron sobre la base de *transferencias de beneficios* (véase el recuadro 3.7), las estimaciones de los productos derivados de la explotación de los recursos clave de la planicie (v.gr., productos de madera, forraje y pescado), así como de la recreación y la retención de nitrógeno (que es una importante función ecológica tratándose de un sistema fluvial tan contaminado), son creíbles. El valor económico total de estos usos principales de la planicie inundable se cifraron en 458 dólares EE.UU. por hectárea y año (a precios de 1993). Su función como sumidero de nitrógeno representaba el 56 por ciento del total y la recreación el 29 por ciento del total. El 15 por ciento restante correspondía a la extracción de productos de madera, forraje y pescado.

3.2 Segunda etapa: determinación del alcance y los límites de la valoración, así como de la información requerida

Una vez determinado el enfoque apropiado de evaluación económica del problema de que se trate, el paso siguiente consiste en determinar el análisis y la información requeridos para llevarla a cabo. Lo primero que hay que hacer es identificar la zona húmeda objeto de evaluación y determinar la escala cronológica del análisis, así como los límites geográficos y analíticos del sistema. Huelga decir que éstos varían según el problema examinado. Por ejemplo, un análisis de los efectos en un humedal de determinados cambios en las aportaciones de agua y su calidad debe incluir ambas actividades dentro de sus límites analíticos, y emplear un horizonte de tiempo que abarque la duración de los cambios experimentados por el régimen de las aguas y los impactos del deterioro de su calidad. Por contraste, los límites analíticos de cualquier intento de medir la contribución económica total de un humedal determinado a la sociedad en su conjunto, deben ser extremadamente amplios, de forma que abarquen todos los posibles valores sociales del humedal, y ha de emplear un horizonte de tiempo muy largo – quizá lo bastante largo como para englobar las consecuencias en más de una generación.

Una vez determinados el sistema y los límites analíticos, es preciso ahondar en el análisis para determinar las características fundamentales del humedal objeto de evaluación. La evaluación económica va dirigida sobre todo a ‘valorar’ estas características. En ecología se suele distinguir entre las funciones ambientales

reguladoras de un ecosistema (v. gr., ciclos de nutrientes, funciones microclimáticas, corrientes de energía, etc.) y sus componentes estructurales (v.gr., biomasa, materia abiótica, especies de flora y fauna, etc.). Este distingo es útil desde una óptica económica, pues corresponde a las categorías tradicionales de reservas de recursos o bienes (v. gr, componentes estructurales) y de corrientes o servicios ambientales (v. gr., las funciones ecológicas). En economía se tiende a distinguir también entre los *usos consuntivos* de recursos (por ejemplo, pescado, leña y productos alimenticios silvestres, etc.) y los *usos no consuntivos* de los 'servicios' de un sistema natural (v.gr., recreación, turismo, uso educativo, etc.). Además, los ecosistemas en su conjunto poseen a menudo ciertas *propiedades* (diversidad biológica, singularidad cultural o patrimonial), que tienen un valor económico bien porque impulsan ciertos *usos* económicos, bien por que se valoran en sí mismos.

Recuadro 3.7 La transferencia de beneficios: ¿Atajo útil o técnica engañosa?

La transferencia de beneficios es una práctica consistente en estimar un valor en un contexto de políticas o sitio alternativos, como base para estimar los valores en el contexto de políticas o sitio en que se está trabajando. Los estudios de transferencia de beneficios representan a menudo la única salida cuando los datos o fondos disponibles no bastan para llevar a cabo un estudio de valoración en regla. Por ejemplo, Gren (1994), describe un estudio de valoración total en que los beneficios de la reducción del nitrógeno por los humedales situados a orillas del Danubio se estimaron empleando información sobre los humedales de la isla sueca de Gotland. Varios factores determinan si es o no aconsejable seguir esta práctica, empezando por el grado de similitud entre los sitios, que no es el menos importante. En algunos casos la transeferencia de beneficios puede ser lo bastante aleatoria o engañosa como para invalidar el conocido argumento de que una cifra cualquiera es mejor que ninguna. A la hora de decidir si cabe recoger datos originales para medir algún valor de un humedal hay que determinar los costos de recogida de información y los inconvenientes de no contar con ella. Si éstos son mayores que aquéllos, un estudio de transferencia de beneficios bien puede representar una alternativa viable, pero esto dependerá de la cuestión de política de que se trate y de si se cuenta con estimaciones originales de los beneficios que sirvan de base para proceder a una transferencia.

Krupnik (1993)* examina las situaciones en que este método puede ser eficaz y hace notar que por lo visto los impactos en la salud se prestan más a este tipo de valoración que otros, como las variaciones de los valores recreativos. Dado que los impactos de los cambios ambientales afectan a los seres humanos indirectamente y se reflejan en la

Valoración económica de los humedales

forma en que perciben su estado de salud, los estudios sobre el valor que asignan a la prevención de problemas de salud pueden emplearse independientemente de la causa de un problema específico, siempre que se tomen las precauciones necesarias. El estudio de caso descrito en el capítulo 4 (Gren, 1995), relativo al aprovechamiento de los humedales para reducir el nitrógeno del agua, se basó en este enfoque. En efecto, en el estudio se emplearon estimaciones del valor atribuido por los consumidores a la reducción de las concentraciones de nitratos del agua de beber, que nada tiene que ver con el método empleado para eliminarlos. El método de la transferencia de beneficios es más difícil de aplicar a la recreación, un importante valor de uso de los humedales, porque dependen en gran parte de las características del sitio y de las personas incluidas en la muestra. Además, puede que distintos estudios se concentren en cuestiones diferentes, como el análisis de cambios cuantitativos y cualitativos respectivamente. Si lo que está en juego son las propiedades paisajísticas, es probable que los problemas para aplicar este método sean mayores aún.

Lo que falta en la actualidad son unos protocolos detallados, como los que se han empezado a elaborar respecto de técnicas tales como la valoración contingente (véase el recuadro 3.8). Con todo, Krupnik ha esbozado algunas posibles orientaciones para los planificadores que estén contemplando la posibilidad de aplicar el método de la transferencia de beneficios. Evidentemente, cuanto más parecidos sean no sólo los sitios sino también las características de los mercados y los usuarios, mayor será su pertinencia. Si los estudios originales consignan la demanda o los valores de las funciones, ello debería emplearse juntamente con las variables observadas en el sitio o población objeto de estudio, en lugar del promedio aritmético de los valores contenidos en dichos estudios. Y más importante aún, la necesidad de transferir beneficios pone de relieve que hay que cuidar en mayor grado el diseño de los estudios que recojan datos originales de forma que comprendan medidas que faciliten su empleo en situaciones de transferencia de beneficios. El suministro de información más detallada sobre las metodologías y los datos empleados en estudios originales, con inclusión de los valores medios de las variables independientes y las ecuaciones utilizadas para estimar valores económicos, sería un paso en ese sentido. No cabe duda alguna de que todo planificador que esté contemplando la posibilidad de transferir beneficios para estimar valores de humedales debe analizar detenidamente los estudios que contengan datos originales a fin asegurarse de que son pertinentes para acometer dicha tarea.

* Una edición especial de *Water Resources Research* (vol. 28, No. 3), contiene una serie de artículos relativos a la transferencia de beneficios.

El paso siguiente consiste en determinar el tipo de valor relacionado con cada componente estructural, función y propiedad del sistema del humedal. Se ha señalado ya la utilidad de distinguir entre los valores de *uso directos* (por ejemplo, los valores que arrancan de la utilización o interacción directa con los recursos y servicios de un humedal); los valores de *uso indirectos*

(el sustento y la protección indirectos dados a la actividad económica y a los bienes materiales por las funciones naturales o los servicios 'ambientales' reguladores de los humedales); y los valores *no de uso* (es decir, los que no se derivan del uso actual directo ni indirecto de los humedales). Esta clasificación debe emplearse para convertir las características de los humedales en valores económicos.

En la sección 2.2 se señalaron los principales tipos de valores económicos relacionados con los humedales, que se corresponden con los recursos, las funciones y las propiedades generales de los humedales enumerados en el apéndice 1. Según el sistema de humedales y el problema de manejo/gestión de que se trate, se asignará importancia a características y valores económicos diferentes. Una vez que se han determinado las características y los valores principales, es necesario *jerarquizarlos*, lo que se hace con arreglo a criterios que varían según el enfoque de evaluación aplicado. Por ejemplo, en el caso de un análisis del impacto, los criterios de jerarquización dependerán probablemente de los recursos, funciones y propiedades de los humedales que resulten más afectados por los impactos objeto de evaluación. Tratándose de una valoración parcial es importante determinar la importancia relativa de los distintos valores y la relación 'costo-eficacia' de la obtención y evaluación de los datos. En otras palabras, a la hora de comparar los distintos usos de los humedales hay que determinar cuáles recursos, funciones y propiedades son fundamentales para evaluar las alternativas y qué tan fácilmente se pueden cuantificar y valorar. En el caso de una valoración total se aplican criterios parecidos, pero como la finalidad es estimar la contribución económica total de los humedales, por lo menos hay que evaluar las características que más contribuyan al valor total y, de ser posible, procurar estimar todos los valores importantes. En cambio, en el marco de una valoración parcial se empieza por valorar las características importantes y significativas y luego se examinan los valores cuya estimación resulte más difícil, según sea necesario. Por ejemplo, es difícil medir los valores de existencia y sólo se ha de intentar hacerlo como último recurso, caso de que los valores más fáciles de medir no demuestren que la conservación es la mejor alternativa. Este enfoque se aplicó a la llanura inundable de Hadejia-Nguru (véase la sección 4.1), pero en

Valoración económica de los humedales

esa ocasión se pudo demostrar que la mejor alternativa era conservarla sin necesidad de medir su valor de existencia.

Los cuadros 3.1 y 3.2, que recogen información relativa a sendos estudios hechos en Centroamérica sobre un sistema de humedales de agua dulce de Guatemala y un sistema de manglares de Nicaragua, ponen de relieve la importancia de determinar y jerarquizar los usos directos, indirectos y no de uso pertinentes de distintos sistemas de humedales.

Los humedales de Petexbatún son un sistema de agua dulce situado en el Departamento del Petén en el norte de Guatemala (cuadro 3.1). Como se trata de un sistema remoto situado en una región de densos bosques tropicales, los valores de uso directos más importantes se derivan de los recursos forestales de los humedales, así como del papel que juegan en el abastecimiento de agua. Sus funciones ecológicas más importantes son el control de las crecidas del Río Petexbatún y la regulación de su caudal, la estabilización de las riberas, la retención de sedimentos y la aportación de 'nutrientes' externos a importantes actividades de pesca fluvial. La población local utiliza los humedales de forma directa como vía de transporte y en esto estriba uno de los servicios ambientales clave prestados por ellos. Los valores de uso directo, indirecto y no de uso de la diversidad biológica del sistema no son particularmente importantes y hay pocos indicios de que posean un valor cultural o patrimonial singular.

Cuadro 3.1 **Uso de las características del humedal:**
Petexbatún, Departamento del Petén, Guatemala

Valores económicos	directos	indirectos	no de uso
Componentes/bienes			
1. Recursos forestales	◆◆◆		
2. Fauna y flora silvestres	◆		
3. Pesca	◆◆		
4. Recursos forrajeros	◆◆		
5. Recursos agropecuarios	◆◆		
6. Abastecimiento de agua	◆◆◆		
Funcione/servicios			
1. Recarga de acuíferos		◆	
2. Control de crecidas/caudales		◆◆◆	
3. Estabilización litoral/riberas		◆◆◆	
4. Retención de sedimentos		◆◆◆	
5. Retención de nutrientes		◆/◆◆	
6. Apoyo externo		◆◆◆	
7. Recreación/turismo		◆	
8. Transporte por agua		◆◆◆	
Diversidad/propiedades			
1. Diversidad biológica	◆◆	◆◆	◆◆
2. Singularidad/patrimonio cultural			◆

Clave: ◆ = bajo ◆◆ = intermedio ◆◆◆ = alto

Fuente: Adaptado de Barbier (1989a y 1989b).

Los manglares de la costa del Pacífico del norte de Nicaragua se hallan cerca del importante puerto de Corinto (cuadro 3.2). Los valores de uso directo de este sistema de manglares son parecidos a los de los humedales de agua dulce de Guatemala: explotación de recursos forestales, abastecimiento de agua y transporte por agua. No obstante, como se hallan cerca del puerto de Corinto, en una zona donde se desarrollan importantes actividades agropecuarias y pesqueras, cabe pensar que prestan algunos servicios ambientales clave. Dado que los huracanes y otras tormentas tropicales son frecuentes en la región, es posible que los manglares desempeñen funciones críticas de protección contra tormentas, cortavientos y control de caudales. Análogamente, como los manglares retienen sedimentos y nutrientes, es posible que

Valoración económica de los humedales

reduzcan los costos de dragado del puerto y las principales vías de navegación.

Cuadro 3.2 **Uso de las características del humedal:**
Manglares del Pacífico Norte, Nicaragua, Área 1

Valores económicos	directos	indirectos	no de uso
Componentes/bienes			
1. Recursos forestales	◆		
2. Fauna y flora silvestres	◆		
3. Pesca	◆◆		
4. Recursos forrajeros	◆		
5. Recursos agropecuarios	◆◆		
6. Abastecimiento de agua	◆◆◆		
Funciones/servicios			
1. Recarga de acuíferos		◆◆	
2. Control de crecidas/caudales		◆◆◆	
3. Estabilización del litoral		◆◆	
4. Retención de sedimentos		◆◆◆	
5. Retención de nutrientes		◆◆◆	
6. Mantenimiento de la calidad del agua		◆◆	
7. Protección contra tormentas/cortavientos		◆◆◆	
8. Apoyo externo		◆◆◆	
9. Estabilización microclima		◆◆	
10. Recreación/turismo		◆◆	
11. Transporte por agua		◆◆◆	
Diversidad/propiedades			
1. Diversidad biológica	◆	◆	◆
2. Singularidad/patrimonio cultural			◆◆

Clave: ◆ = bajos ◆◆ = intermedio ◆◆◆ = altos

Fuente: Adaptado de Barbier (1989a y 1989b).

Por último, como los manglares sirven de criadero y zona de incubación de camarones y peces, prestan un valioso apoyo

externo a la pesca de altura. Todo indica que la diversidad biológica del sistema de humedales no presenta características singulares, pero el sitio contiene vías de navegación y en él se construyeron los primeros asentamientos de Nicaragua y por ende es posible que tenga algún valor patrimonial.

Determinar el sistema y los límites analíticos, enumerar sus características y valores, y jerarquizarlos según la importancia que revistan para el análisis son pasos importantes a la hora de decidir qué datos hacen falta para llevarlo adelante. Si estas necesidades se evalúan correctamente, es más fácil determinar la medida en que los recursos disponibles pueden entorpecer la obtención de los datos y elegir los métodos de recogida de los mismos, así como las técnicas de valoración apropiados.

3.3 Tercera etapa: determinación de métodos de recogida de datos y técnicas de valoración requeridos por la evaluación económica

En la última etapa se lleva a cabo la evaluación propiamente dicha. De más está decir que debe asignarse prioridad a la evaluación de los recursos, funciones y propiedades que ocupen los primeros puestos en la jerarquía. No obstante, las limitaciones impuestas por los medios de que se dispone (tiempo, presupuesto y personal idóneo), influyen también en las características que se pueden evaluar y en la grado de precisión de la evaluación. Por ejemplo, es posible que un recurso o una función o característica ocupe uno de los primeros lugares de la jerarquía, pero que no sea posible valorarlo por falta de medios.

Estas limitaciones determinan también qué métodos de recogida de datos son apropiados y cómo se han de aplicar. Por ejemplo, supongamos que es importante valorar la función protectora que cumple un huedal dentro de una hidrográfica. Si los medios disponibles imponen limitaciones insalvables, tal vez sea necesario empezar por determinar qué estudios hidrológicos y ecológicos hechos anteriormente en la cuenca pueden facilitar la valoración. Si la información contenida en ellos no es suficiente, es posible que haga falta realizar estudios experimentales selectos

Valoración económica de los humedales

para determinar la velocidad de circulación de las aguas y las tasas de sedimentación en distintas partes de la cuenca según cual sea la extensión de los humedales. Puede que en algún momento sea necesario emplear sistemas de información geográfica (SIG) y otras técnicas para elaborar modelos de los efectos observados y las consecuencias perturbadoras de la función de protección de la cuenca.

Las limitaciones impuestas por los recursos y los métodos de recogida de datos aplicables influyen en la elección de las *técnicas de valoración*. En estas directrices no es posible describir todos los métodos empleados por los economistas para valorar bienes y servicios ambientales, pero en el diagrama 3.2 se resumen las técnicas generales de evaluación disponibles para determinar los valores de distintos humedales.¹³ En el apéndice 3 se reseñan las ventajas e inconvenientes de las distintas técnicas.

Según se indicó en el capítulo 2, para aplicar técnicas de valoración es necesario entender el concepto económico de 'disposición a pagar', que sirve de base para calcular el valor económico de cualquier bien o servicio. En una economía competitiva con un mecanismo de precios no distorsionado se puede suponer que los precios de mercado reflejan la disposición a pagar por los bienes y servicios. Por tanto, dichos precios deberían representar una medida fiel del valor de uso directo de los recursos de los humedales que se explotan. No obstante, el uso de los precios de mercado con esa finalidad se puede complicar por dos motivos.

En primer lugar, es posible que los precios de mercado estén distorsionados por una competencia imperfecta o intervenciones deliberadas, tales como controles cambiarios (sobre todo en los países en desarrollo), precios máximos o ayudas (especialmente al sector agropecuario), subvenciones o impuestos, condiciones monopolísticas, etc. En tales casos, se recomienda a menudo emplear *precios sombra*, es decir, los precios reales 'ajustados' para eliminar cualesquiera distorsiones provocadas por políticas o

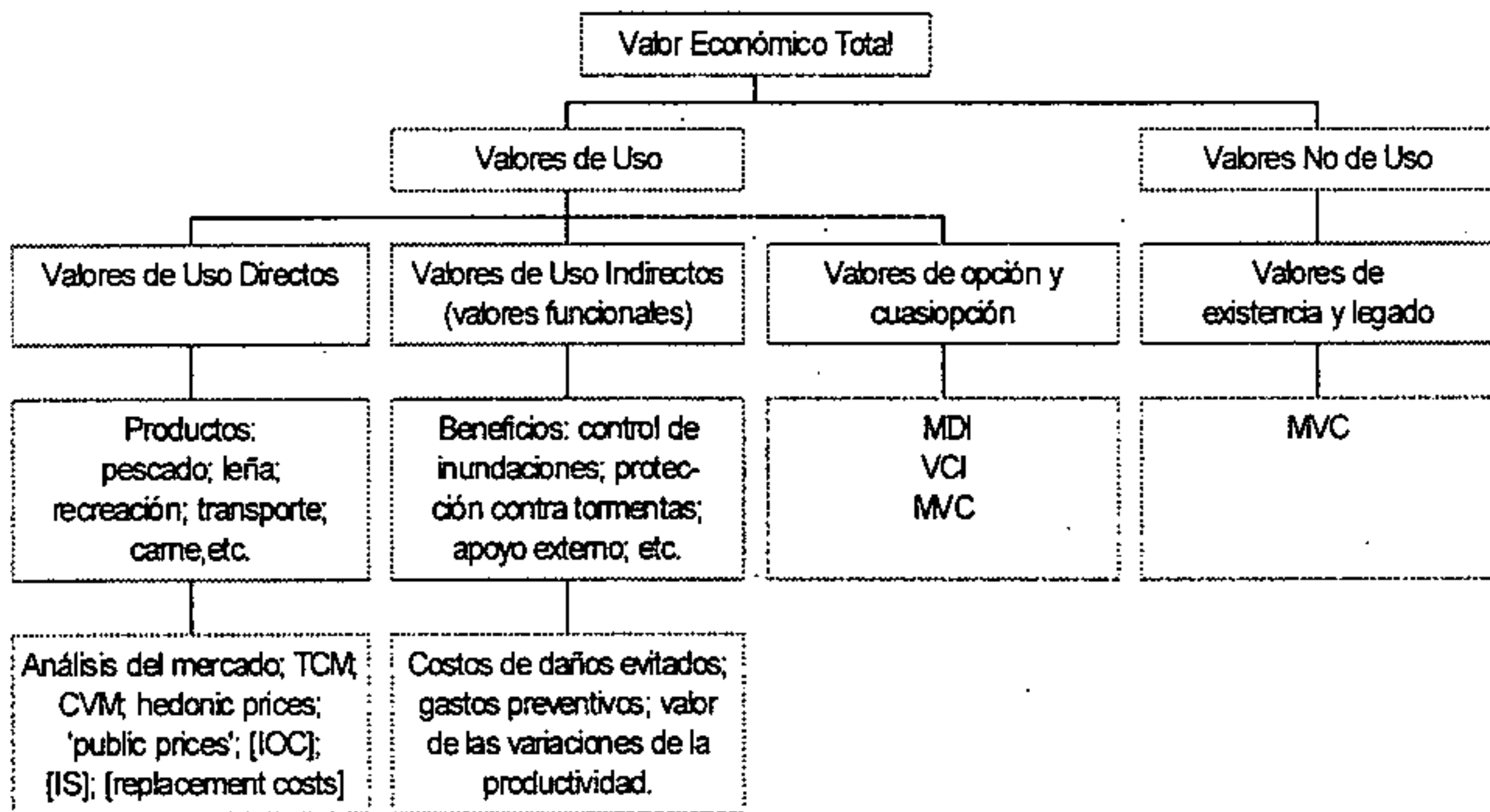
¹³ La aplicación de técnicas de valoración al medio ambiente se examina a fondo en Freeman (1993), Hufschmidt y otros (1983) y Johansson (1993).

imperfecciones del mercado de forma que reflejen la verdadera disposición a pagar. Con todo, el uso de precios sombra en lugar de los precios de mercado exige prudencia.

Según se indicó en el capítulo 2, una segunda complicación estriba en que muchos valores de los humedales no se reflejan directamente en los precios de mercado en absoluto. Esto se aplica a todas las funciones ambientales, a los recursos explotados para uso familiar, a la mayoría de las actividades recreativas y a los servicios de transporte por agua, así como a todos los valores no de uso. En algunos casos, se podrían emplear técnicas como el método del costo del viaje, la valoración contingente y la fijación de precios hedónicos para estimar directamente la disposición a pagar. Con todo, como se indicó anteriormente, estas técnicas son más complicadas y es posible que se adapten en mayor grado a los humedales templados que a los tropicales.

Valoración económica de los humedales

Diagrama 3.2 Técnicas de valoración de humedales



Notas:

MDI	=	modelos de decisión individual
VCI	=	valor condicional de la información
MVC	=	método de valoración contingente
MCV	=	método del costo de viaje
COI	=	enfoque del costo de oportunidad indirecto
SI	=	enfoque del sucedáneo indirecto
[]	=	método de valoración que debe emplearse con cautela

Fuente: adaptado de Barbier (1989).

Estos métodos de valoración no son fáciles de aplicar en zonas remotas o rurales de los países en desarrollo. En algunas circunstancias el analista puede verse forzado a emplear otras técnicas de valoración, tales como la del sucedáneo indirecto, el costo de oportunidad indirecto, los costos de reasentamiento y los costos de sustitución, que no se relacionan únicamente con la disposición a pagar. Por ejemplo, algunos valores no de mercado se pueden estimar con ayuda de *precios de mercado sustitutivos*, es decir, precios de mercado reales de bienes y servicios afines, para valorar un uso de humedales que no es objeto de comercio. Tratándose de los recursos de humedales que se explotan o usan directamente y no se comercializan (v.gr., la leña), su valor de uso se puede estimar teniendo en cuenta el precio de mercado de

productos similares (v.gr. leña comprada en otros sitios), de la mejor alternativa o de un producto sustitutivo (por ejemplo, queroseno o carbón). De no existir sucedáneos ni alternativas, puede que haga falta emplear otros métodos para valorar un recurso de humedales no comercializado. El enfoque del *costo de oportunidad indirecto* es uno de ellos y consiste en valorar el tiempo dedicado a la recogida o extracción teniendo en cuenta el salario agrícola dejado de percibir, es decir, el costo de oportunidad del trabajo medido en términos de otro empleo. El enfoque del *sucedáneo indirecto* es otro, y consiste en emplear el costo de oportunidad de un sucedáneo de un recurso de humedales como medida de su valor. Por ejemplo, el estiércol empleado generalmente como abono puede servir de sucedáneo de la leña y su costo de oportunidad puede utilizarse para valorar la leña, o los costos que entraña conseguir agua fuera del humedal pueden servir para determinar el costo de utilización del humedal para abastecerse de ese elemento.

Puede que los gastos reales por concepto de uso directo de los servicios de los humedales (por ejemplo, esparcimiento/turismo, transporte por agua), no reflejen la disposición de las personas a pagar por ellos, ya que posiblemente no se comercialicen y que por ende no tengan precio. En este caso tal vez sea necesario emplear otros métodos de valoración. Tratándose del transporte por agua, el valor se puede expresar en términos del *costo de medios distintos/sustitutivos* de transporte. En cuanto al esparcimiento/ turismo, se puede aplicar el *método del costo del viaje*, incluido el costo de oportunidad del tiempo que se tarda en llegar al lugar de destino.

El *método de la valoración contingente* (MVC), es el que se ha empleado con más frecuencia para valorar el uso recreativo de los humedales templados. El MVC es una técnica de muestro basada en la interrogación directa de personas mientras se hallan *in situ* o por correo para estimar su disposición a pagar por algo que valoran (en este caso, mejorar las oportunidades recreativas o mantener las existentes). Otra posibilidad es pedirles que indiquen el monto de la indemnización que pedirían en la hipótesis de que no pudieran acudir más al humedal para recrearse. El método de la

Valoración económica de los humedales

valoración contingente se empleó en varios de los estudios de casos reseñados en el capítulo 4. Sin embargo, a pesar de que se emplea mucho, sigue siendo una técnica controvertida, en parte a causa del carácter controvertido de los propios valores no de uso, que se miden a menudo con su ayuda (véase el recuadro 3.8).

Recuadro 3.8 Valoración contingente: directrices de un grupo de expertos

Los sesgos inherentes al MVC y el carácter controvertido de los valores no de uso a los que se aplica se han debatido mucho. Hace poco un grupo de expertos examinó su validez y decidió, no sin reservas, recomendar su aplicación en un reducido número de casos, como por ejemplo, en las actuaciones judiciales relacionadas con daños causados al medio ambiente, siempre que se ciña a las siguientes directrices (Arrow y otros, 1993):

1. Cuando se formule una única pregunta dicotoma (del tipo 'sí-no'), se requerirá una muestra de un tamaño no inferior a 1.000 entrevistados. La concentración y la estratificación deben tenerse plenamente en cuenta y es preciso realizar pruebas para determinar posibles sesgos del entrevistador o en el enunciado de las preguntas.
2. Un índice elevado de preguntas sin contestar restará fiabilidad a la encuesta.
3. Es probable que las entrevistas personales redunden en resultados más fiables.
4. La buena práctica exige divulgar todos los datos y cuestionarios.
5. Las encuestas experimentales y las pruebas de verificación previas son elementos esenciales de todo estudio basado en el MVC.
6. Una concepción conservadora que tienda a infravalorar la disposición a pagar es preferible a una que tienda a sobrevalorarla.
7. Es preferible emplear la fórmula de la disposición a pagar.
8. La pregunta de valoración debe redactarse en términos parecidos a la de un referéndum para aprobar o rechazar un impuesto de un monto determinado.
9. Debe presentarse información correcta a los entrevistados y hay que poner especial cuidado cuando se usen fotografías.
10. Debe recordarse a los entrevistados la situación de cualesquiera productos sustitutivos no dañados.
11. Las discrepancias entre mediciones relacionadas con el factor tiempo deben reducirse promediando los resultados de muestreos hechos de forma independiente en diferentes momentos.
12. La pregunta principal de valoración debe dar cabida explícitamente a la posibilidad de responder 'no contesta', además de 'sí' y 'no'.
13. Las respuestas afirmativas y negativas deben ir seguidas de una pregunta de interpretación libre, que diga '¿Por qué ha contestado sí, o no?'
14. En cuanto a las tabulaciones cruzadas, la encuesta debe incluir diversas otras preguntas que faciliten la interpretación de las respuestas a la pregunta principal.

de valoración (v. gr. ingresos, distancia que se ha de recorrer para llegar al sitio, conocimiento previo del mismo, etc.).

15. Deben recordarse a los entrevistados las alternativas en materia de gastos, especialmente cuando pueda intervenir el factor 'satisfacción personal' (por ejemplo, la práctica de contribuir a causas benéficas para tranquilizar la conciencia).

Fuente: adaptado de Bateman y otros (1993).

Los valores de las funciones ambientales de los humedales se manifiestan indirectamente a través del apoyo y la protección que dan a la actividad económica y a los bienes. Cuando prestan apoyo a la producción, su valor se puede medir teniendo en cuenta el *valor de las variaciones de la productividad* atribuidas a ellas cuando discurren normalmente. Si protegen actividades económicas o bienes, los valores se pueden expresar en términos de los *gastos preventivos* que habría que sufragar en caso de degradación o trastorno irreversible de dichas funciones, de los *costos de los daños que se evitan* cuando tales funciones continúan discurrendo normalmente, de los *costos de los medios alternativos/sustitutivos* de dichas funciones, o de los costos de reasentamiento que ocasionaría su desaparición. Por ejemplo, uno de los estudios de casos examinados en el capítulo 4 incluye una evaluación de los daños que los huracanes hubiesen provocado de no haber sido por la conservación de franjas de humedales costeros para reducir la intensidad de las tormentas tierra adentro (Constanza y otros, 1989).

Los valores no de uso son extremadamente difíciles de estimar, a menos que se empleen técnicas como el MVC. En este sentido, el enfoque general es parecido al descrito anteriormente a propósito de la actividad recreativa y consiste en preguntar a los interesados cuánto estarían dispuestos a pagar para conservar las características de los humedales o a aceptar a título de indemnización por su destrucción parcial o total. Hanley y Craig (1991) y Bateman y otros (1995), aplicaron el MVC para tratar de determinar los valores no de uso relacionados con dos humedales del Reino Unido, pero tuvieron dificultades para captar los valores no de uso puros.

Valoración económica de los humedales

Los valores de opción relacionados con la conservación son también difíciles de determinar y cuantificar. En este sentido suele adoptarse la premisa de que los valores de opción (incluido *el valor de cuasiopción*), asignados en particular a la mayoría de los humedales tropicales pueden ser muy altos, pues representan bienes únicos e insustituibles que reportan importantes beneficios ambientales. El valor total de estos beneficios no siempre se puede hacer efectivo en lo inmediato y a veces sólo queda en evidencia con el tiempo cuando dichos humedales se conservan. No obstante, son extremadamente difíciles de medir, precisamente porque los valores de opción arrancan del carácter aleatorio de los beneficios que los humedales pueden reportar en el futuro.

Otro aspecto que se ha de tomar en consideración es si los usos actuales de un humedal son sostenibles. Los usos directos de un humedal, como la pesca o la explotación maderera, pueden tener efectos apreciables en las interrelaciones ecológicas a largo plazo. Puede que las contradicciones entre los usos directos actuales y la sostenibilidad a la largo plazo de importantes funciones ambientales no salten a la vista. Por tanto, se ha de prestar alguna atención a la determinación del 'rendimiento sostenible' de los actuales usos directos de los recursos de los humedales. Cuando no cabe duda alguna de que los niveles actuales de aprovechamiento o explotación exceden del rendimiento sostenible de los mismos, esto debe tenerse en cuenta en el análisis. En la actualidad existen dos métodos para hacerlo. El primero consiste en incorporar un *escenario alternativo de sostenibilidad* en la evaluación y en hacer un análisis comparativo. Si éste demuestra que el escenario alternativo de sostenibilidad reportaría mayores beneficios a la sociedad que el escenario de uso actual, quedará en evidencia que aquél es socialmente preferible. El segundo método consiste en introducir por lo menos un *proyecto ambientalmente compensador* en cada 'cartera' de proyectos a fin de mitigar la degradación del medio ambiente causada por los demás, lo que garantiza la sostenibilidad general de los sistemas naturales (Barbier, Markandya y Pierce, 1990).

4. La valoración en la práctica

En el capítulo anterior se presenta un marco analítico para la valoración económica de los humedales. Con todo, para explicar la función que ésta desempeña en la toma de decisiones relativas al manejo/gestión de los humedales y cómo se aplican las distintas técnicas de valoración, siempre es útil examinar algunos ejemplos de estudios de casos. Esa es la finalidad del presente capítulo. Los estudios reseñados se han elegido para describir una serie de tipos de humedales, regiones geográficas, problemas de políticas y técnicas de valoración. Respecto de las regiones templadas se reseñan estudios sobre las potholes (lagunas) de las praderas de America del Norte, las turberas o ciénagas del norte de Europa y los extensos marismas de East Anglia (Reino Unido). Además, se describen los humedales costeros subtropicales del sudeste de los Estados Unidos (Louisiana). Los humedales tropicales de llanuras inundables y los manglares costeros de África y el sudeste de Asia están asimismo representados. Un análisis mucho más detallado de los estudios de valoración de humedales puede consultarse en Gren y Söderqvist (1994).

Además, este capítulo abarca diversos problemas de políticas y metodologías de evaluación tales como evaluaciones basadas en análisis parciales a fin de determinar si cabe convertir humedales para destinarlos a otros usos y la valoración de determinadas funciones de los humedales (reducción de nitrógeno) como elemento de una labor de planificación general. Los esfuerzos que se aproximan en mayor grado a una valoración total, es decir, los que procuran determinar los valores de *todas* las funciones de un humedal, están asimismo representados. En uno de los estudios de casos (evaluación de la conversión de manglares en Indonesia), el problema de políticas examinado se abordó de forma innovadora en vista de la escasez de datos sobre los vínculos entre los sistemas ecológico y económico pertinentes.

Por último, se examinan diversas técnicas de valoración, empezando por el empleo puro y simple de precios de mercado e información sobre las variaciones de la productividad causadas por cambios introducidos en una zona de humedales. A

Valoración económica de los humedales

continuación se describen técnicas más refinadas, como la elaboración de modelos integrados de sistemas hidrológicos y económicos para evaluar funciones de mayor complejidad (v.gr., reducción de nitrógeno). La valoración contingente, que incluye la medición directa de la disposición a pagar, está asimismo bien representada, sobre todo en los estudios de casos sobre humedales templados.

4.1 Llanura inundable de Hadejia-Nguru, Nigeria septentrional

En el noreste de Nigeria se ha formado una extensa llanura inundable donde los Ríos Hadejia y Jama confluyen y forman el Río Komadugu-Yobe, que desemboca en el Lago Chad. Si bien se la conoce con el nombre de humedales de Hadejia-Nguru, que es como se denominan las dos localidades más importantes de la zona, gran parte de la llanura se mantiene seca durante todo el año o una parte de él. En los últimos años la superficie inundada máxima de la llanura ha oscilado entre 70.000 y 90.000 hectáreas a causa de actividades de desarrollo aguas arriba y de la sequía, pero en otras épocas rebasaba las 300.000 hectáreas (Hollis y otros, 1993). Barbier y otros (1993) llevaron a cabo una valoración parcial para determinar la importancia económica de estos humedales y por ende el costo de su destrucción para Nigeria. Los autores estimaron algunos de los valores de uso directo clave de la explotación de los recursos de la llanura por la población local.

Los humedales de Hadejia-Nguru aportan beneficios esenciales a las poblaciones locales, como ingresos y alimentos, recursos agrícolas y de pastoreo, productos forestales distintos de la madera, leña y recursos pesqueros. Los humedales desempeñan también funciones económicas en la región en su conjunto, ya que son empleados como pastizales por pastores seminómadas durante la estación seca, generan excedentes agrícolas para los estados vecinos, recargan el acuífero de la Formación del Chad y producen reservas de recursos que sirven de 'seguro' en caso de sequía. Además, representan un hábitat único de aves acuáticas, sobre todo de especies zancudas de las regiones paleárticas, y contienen

reservas forestales de diverso tipo. La región tiene pues, un gran potencial turístico, educativo y científico.

El recurso que pone límites al desarrollo de la región es el agua. En los últimos decenios los humedales de Hadejia-Nguru han estado sometidos a una presión cada vez mayor como resultado de la sequía y la ejecución de planes de aprovechamiento de los recursos hídricos. El almacenamiento de agua en embalses corriente arriba, que se desvía para regar cultivos, ha reducido el aflujo de aguas de crecida a los humedales. Además, es posible que el aumento de la demanda de agua para regar cultivos corriente abajo de los humedales redunde en el devío de agua de los mismos mediante la construcción de canales de contorneo. El aprovechamiento más intensivo de los humedales propiamente dichos por la población local ejerce también presión sobre ellos.

Estas actividades de desarrollo se están realizando sin tener en cuenta sus impactos en los humedales ni las posibles pérdidas ulteriores de beneficios económicos reportados actualmente por el uso de la llanura. Es evidente que el desvío de agua para emplearla corriente arriba o abajo tiene un 'costo de oportunidad', a saber, los distintos beneficios que la llanura produce en tanto que humedal. Por tanto, las actividades de desarrollo aguas arriba o abajo no deben continuar a menos que se demuestre que sus beneficios netos exceden de los beneficios netos sacrificados como resultado de la destrucción de humedales en la llanura inundable.

Para evaluar la importancia económica de los humedales de Hadejia-Nguru y por ende el costo de oportunidad que su pérdida supondría para Nigeria, se llevó a cabo una valoración parcial a fin de estimar algunos de los valores de uso directo clave que la agricultura, la recogida de leña y la pesca en la llanura reportan a las poblaciones locales. El análisis económico demostró que estos beneficios eran apreciables tanto si se medían por hectárea como en función del volumen mínimo y máximo de agua de crecida necesario para sustentarlos, incluso cuando los beneficios de la agricultura se ajustaron teniendo en cuenta el carácter insostenible de una parte considerable del trigo cultivado en los humedales con

Valoración económica de los humedales

sistemas de riego por bombeo. Como se indica más adelante en el cuadro 4.1, se calculó que el valor actual agregado global de beneficios agrícolas, pesqueros y de recogida de leña oscilaba entre 253 y 381 naira por hectárea (entre 34 y 51 dólares EE.UU.), o entre 72 y 109 naira (entre 10 y 15 dólares EE.UU.) por cada 10^3m^3 de agua (a precios de 1989/1990 sobre la base de aflujos máximos de agua de crecida).

La importancia económica de los humedales significa que todo plan que degrade el sistema de la llanura inundable, como por ejemplo, el desvío de agua de los mismos, redundará en pérdidas económicas (costo de oportunidad). Cuando el rendimiento económico de la llanura se compara con los beneficios económicos del proyecto del Río Kano, se observa que es mucho más alto (véase el cuadro 4.1). La diferencia es mayor aún cuando la rentabilidad relativa del proyecto, medida en función del volumen de agua empleado, se compara con la del sistema de la llanura inundable. Este resultado debería despertar cierta preocupación, pues las actividades de aprovechamiento de los recursos hídricos en curso y previstas a orillas del sistema fluvial Hadejia-Jama, como el proyecto del Río Kano, continuarán desviando agua de la llanura.

Cuadro 4.1 Comparación del valor actual neto de los beneficios económicos, Proyecto del Río Kano y humedales de Hadejia-Nguru, Nigeria^a

tasa de descuento período	8% 50 años	8% 30 años	12% 50 años	12% 30 años
1. Total (miles de N) b/				
humedales	278.127	256.340	190.013	2.931
Proyecto Río Kano	4.451	4.096	3.022	
2. Por Hectárea(N/ha) c/				
humedale	381	351	260	253
Proyecto Río Kano	233	214	158	153
3. Por volumen de agua utilizada (N/m ³) d/				
humedales	109.112	100.565	74.544	72.360
Proyecto Río Kano	0,3	0,3	201	195

Fuente: Barbier, Adams y Kimmage (1993)

Notas:

- a/ 7,5 naira = 1 dólar EE.UU. (precios de 1989/1990).
- b/ Las cifras se basan en los beneficios netos totales de la producción agropecuaria, pesquera y de leña atribuida a los humedales de Hadejia-Nguru y de los productos cultivados con agua de riego del proyecto del Río Kano.
- c/ Humedales de Hadejia-Nguru: 230.000 ha. de tierras cultivables; 400.000 ha. de bosques ; 100.000 ha. dedicadas a la pesca; y una superficie productiva total de 730.000 ha. Proyecto del Río Kano: superficie cultivada total de 19.017 ha., en 1985/1986.
- d/ Las cifras descansan en las premisas siguientes: aflujo medio de agua a los humedales de Hadejia-Nguru de 2.549 millones de m³; utilización de 15x10³m³ de agua por ha. del proyecto del Río Kano.

Es más, según se explicó anteriormente, la llanura de inundación reporta otros beneficios económicos además de los estimados en el análisis. Es posible que la suma de éstos exceda del rendimiento estimado de la agricultura, la pesca y la recogida de leña en la llanura. Puede que la contribución de los humedales de Hadejia-Nguru a la recarga del acuífero de la Formación del Chad represente su función ambiental más importante. Los datos presentados por Hollis y otros (1993), demuestran que todo

Valoración económica de los humedales

descenso de la superficie de la llanura que se inunda reduce el índice de recarga de las aguas subterráneas. Desde 1983, año en que la superficie inundada experimentó un descenso apreciable, el aflujo de aguas al acuífero ha disminuido en un volumen estimativo total de $5.000 \times 10^9 \text{m}^3$. La disminución continua de las aguas subterráneas almacenadas y del proceso de recarga tendrá un fuerte impacto en las numerosas aldeas de toda la región, que dependen del agua de pozo del acuífero para uso doméstico y agrícola. Es difícil valorar estos impactos, pero se podría hacer con ayuda de medidas directas e indirectas de la disposición de los habitantes de las aldeas a pagar por el agua.

En resumen, la importancia económica de los humedales de Hadejia-Nguru indica que los beneficios que reportan no pueden ser excluidos de los costos de oportunidad de ningún plan que desvíe agua del sistema de la llanura inundable. El análisis señala que tal vez sea posible proyectar y poner en funcionamiento unas represas aguas arriba que redunden en un régimen artificial de inundaciones, como han propuesto Hollis y otros (1994). El valor actual neto de los beneficios económicos relacionados con esta acción (reajustado teniendo en cuenta los cultivos de trigo insostenibles), oscilaría entre 375 y 565 naira (entre 50 y 70 dólares EE.UU.) por 1.000m^3 de agua descargada, lo que contrasta con los valores de entre 242 y 366 naira (entre 32 y 49 dólares EE.UU.) por 1.000^3 correspondientes a los flujos anuales medios registrados entre 1985 y 1987, que fueron superiores en un 38 por ciento al volumen estimado de agua necesaria para las descargas controladas. Estas últimas cifras coinciden con las estimaciones por hectárea presentadas en el cuadro 4.1. Si bien un régimen de descargas controladas puede ser insuficiente para mantener los niveles actuales de recarga de las aguas subterráneas, aportaría el volumen mínimo de agua necesario para sostener los beneficios de la agricultura, la pesca y la leña de la llanura inundable.

4.2 Valoración de humedales de pradera en América del Norte: aplicación de un modelo bioeconómico

En Las praderas onduladas del oeste de América del Norte hay millones de pequeños potholes esenciales para la reproducción y parada de aves acuáticas migratorias. Esta región representa apenas el 10% de la zona de reproducción continental de aves acuáticas, pero históricamente ha sido escenario del 55 por ciento de la 'producción' de patos. Las aves acuáticas son valoradas no sólo por quienes realizan actividades recreativas no consuntivas (v.gr., los aficionados a observar aves), sino también por los cazadores, y es posible que aporten otros valores ecológicos. Por ejemplo, según las estimaciones hechas por el Gobierno del Canadá a comienzos del decenio de 1980, el valor anual neto asignado por los canadienses a las aves acuáticas era de 118 millones de dólares canadienses (100 millones de dólares EE.UU.) (Environment Canada, 1982). Los humedales de pradera sustentan estas actividades recreativas y otros valores de las aves acuáticas al servirles de hábitat de reproducción y otros aspectos de su ciclo biológico.

Al mismo tiempo, la mayoría de los potholes se hallan en tierras agrícolas privadas. La presión para desecar e incorporar estas tierras a la producción agropecuaria plantea la cuestión de asignar estos recursos de humedales a usos óptimos. Hammack y Brown (1974), intentaron valorar los usos alternativos de los potholes de pradera, tarea equivalente a un análisis parcial de un problema de humedales, y luego estimar el número óptimo de potholes que sería preciso conservar. Al método aplicado por los autores se la ha dado el nombre de *modelo bioeconómico*, porque engloba tanto las relaciones económicas como las relaciones biológicas y ecológicas en un único modelo de optimización.

En primer lugar Hammack y Brown valoraron las aves acuáticas como factor de satisfacción de la demanda de caza recreativa.¹⁴

¹⁴ Las actividades recreativas no consuntivas relacionadas con las aves acuáticas se desestimaron por considerarse que las variaciones marginales del tamaño de

Valoración económica de los humedales

Para esto hicieron una encuesta de valoración contingente entre los aficionados a la caza deportiva de siete Estados del oeste, a quienes enviaron un cuestionario por correo. Su propósito era demostrar que los cazadores valoran no sólo el rendimiento cinegético actual, sino también el futuro, lo que indica que toda política que hiciese aumentar el número de aves acuáticas que migran en otoño reportaría beneficios cinegéticos. Además, querían demostrar que tales beneficios pueden estar relacionados con las variaciones de los hábitat de reproducción disponibles (por ejemplo, potholes de pradera). Hammack y Brown pensaban que si encaraban el problema de esta manera serían capaces de deducir el valor implícito de los humedales en tanto que 'fábricas' de patos. El hecho de que tuvieran dificultades para asignar un valor a los humedales de pradera en su estado natural refleja simplemente el carácter no comercial de muchos de los beneficios recreativos de los mismos y la manera indirecta en que se generan. Con todo, la cuestión era más complicada aún, ya que las aves acuáticas se aprovechan a cierta distancia de los sitios de reproducción y por ende el vínculo entre las decisiones tomadas por los propietarios de tierras agrícolas donde hay potholes y los cazadores de aves acuáticas no saltan a la vista. Por añadidura, esto repercute en la distribución de los costos y beneficios de la conservación de los humedales de pradera, que también es necesario tomar en consideración, incluido el carácter transnacional del problema.¹⁵

las poblaciones implícitas en el análisis tenían escaso efecto en las oportunidades de observar aves. Dada la disminución subsiguiente del número de aves acuáticas en todo el continente, habría que revisar este supuesto si el estudio se llevara a cabo ahora. Otro supuesto implícito en el análisis fue que las zonas de reproducción estival desempeñan una función clave en la regulación del tamaño de las poblaciones. Un nuevo examen de la situación reinante en los hábitat de invernada del sur de Estados Unidos y de Centro y Sudamérica a la vista de los cambios introducidos en el uso de la tierra desde mediados del decenio de 1970 podría hacer necesario revisar también este supuesto.

¹⁵ Esta distribución distorsionada de los costos y beneficios ha sido corregida en gran parte gracias a la firma del Plan de Gestión de las Aves Acuáticas de América del Norte por los tres Estados del continente. Sin embargo, el estudio de Hammack y Brown es anterior a la labor que dio lugar a este acuerdo y en la práctica no reconoce explícitamente el problema transnacional derivado del

Los resultados de este estudio de valoración contingente indican que los cazadores sí valoran un morral más lleno, estimándose que los valores correspondientes oscilan entre algo más de dos y algo más de cinco dólares EE.UU. por ave adicional (a precios de 1968/1969). Estos datos se emplearon luego para relacionar los valores cinegéticos con la productividad física de los humedales de pradera como hábitat de reproducción de aves acuáticas. En primer lugar hubo que analizar la dinámica de las aves acuáticas migratorias. Para cuantificar la relación de producción física fue necesario relacionar la disponibilidad de hábitat de reproducción con la 'producción' de crías de aves acuáticas. Dicha relación se estableció con ayuda de ecuaciones formuladas para estimar el tamaño de las poblaciones históricas en función del número de potholes existentes en los años correspondientes y, de hecho, se comprobó que la relación era sorprendentemente fuerte habida cuenta de los múltiples factores adicionales que pueden influir en la producción anual de crías. Acto seguido, los resultados obtenidos se combinaron con datos sobre la mortandad de aves acuáticas para elaborar un modelo que describiera las variaciones del tamaño de los humedales en función del número de aves que migran, que es la variable que más interesa a los cazadores.

Según se señaló anteriormente, mantener los humedales de pradera en su estado natural o seminatural tiene un costo, toda vez que admiten otro uso, a saber, el cultivo. Si bien estos humedales son tierras agrícolas marginales, es posible que, una vez considerados los costos de desecación, los agricultores tengan de todos modos un incentivo para convertirlos, en particular si no son capaces de aprovechar los beneficios de la 'producción' de patos y la caza, a menos que los cazadores les paguen para utilizar sus tierras con esta finalidad. Hammack y Brown emplearon dos métodos para valorar los humedales de pradera como tierras agrícolas: analizaron los pagos hechos a los agricultores para que conservaran tierras en su estado natural y evaluaron el posible rendimiento neto de los potholes en el supuesto de que se

hecho de que se 'produzca' un número desproporcionadamente elevado de patos en el Canadá y de que en este país se aprovechen muy pocos.

Valoración económica de los humedales

deseccaran. Los autores comprobaron que el valor oscilaba entre 1 y 17 dólares EE.UU. por pothole; sin embargo, para ser conservadores optaron por esta última cifra; además, emplearon un hipotético valor alternativo un poco más bajo, de 12 dólares EE. UU. por pothole.

Una vez cuantificados, los valores de un ave adicional, la productividad de los humedales desde el punto de vista de la 'producción' de patos y los costos de oportunidad del mantenimiento de los potholes en su estado natural se pueden combinar en el marco del modelo bioecómico. Como el problema examinado se plantea en todo el continente y no es posible resolverlo eligiendo entre dos soluciones, como puede ocurrir cuando se propone convertir un único sitio, hace falta emplear un marco de optimización más complicado.

La finalidad del modelo bioeconómico es pues, determinar el número óptimo de potholes que hace falta conservar en 'estado estable' (suponiendo que el modelo dinámico empleado redunde en un 'estado estable'). Para resolver el problema es necesario contrastar los beneficios netos de la conservación de los potholes, reflejados en el número adicional de aves que migran en otoño y el aumento de los valores cinegéticos de algunas de ellas por una parte, con los beneficios netos de la conversión de estos potholes en tierras agrícolas marginales, teniendo debidamente en cuenta los costos de desecación, por otra. Lo ideal sería tener en cuenta asimismo el descenso de los costos que supone no tener que contornear los potholes para cultivar las tierras adyacentes, pero esto no se hizo en el análisis en cuestión. Más adelante se señalan los resultados óptimos en cuanto a número de reproductores y lagunas, valor marginal de un ave acuática y rendimiento cinegético total en las distintas situaciones hipotéticas previstas en el modelo.

Los resultados (cuadro 4.2), indican que históricamente el número de lagunas de pradera, aves acuáticas reproductoras y los rendimientos cinegéticos han estado muy por debajo del óptimo. Esta conclusión concuerda con la opinión de que importantes beneficios de los humedales no se han tomado en consideración a

la hora de decidir convertir algunos para destinarlos a otro uso y que por ende se han desecado demasiados. Si todos los humedales pertenecientes a la categoría de potholes de pradera desaparecieran para siempre una vez convertidos y no fuera posible reemplazarlos, el análisis llevaría a recomendar detener la desecación ahora para evitar mayores pérdidas; con todo, se renunciaría a toda posibilidad de optimizar la situación, ya que no sería posible incrementar la 'oferta' de humedales.

Sin embargo, los humedales de pradera se pueden restaurar en algún grado o se pueden crear sitios nuevos para 'sustituir' los que han desaparecido en otros lugares y esto hace pensar que las políticas encaminadas a fomentar la creación de humedales podrían ser muy rentables. Conscientes de estos posibles beneficios, organizaciones conservacionistas como 'Ducks Unlimited' han realizado actividades de este tipo con el apoyo de los cazadores norteamericanos y fondos reunidos para ayudar a los agricultores a conservar sus humedales. Esta iniciativa privada de conservación ha contribuido a colmar la brecha entre los agricultores que han de hacer frente a los costos de oportunidad de la conservación de los humedales de pradera y los cazadores que se benefician de ella.

Valoración económica de los humedales

Cuadro 4.2 Resultado del modelo bioeconómico:
humedales de pradera y patos de collar ^{a/}
(millones a menos que se indique otra cosa)

	Valores históricos 1961-1968	Resultados del modelo- 12 dólares EE.UU/laguna a/	Resultados del modelo- 17 dólares EE.UU/laguna b/
Número de reproductores	7,8	12,1 - 17,2	9,5 - 11,4
Número de lagunas	1,3	2,9 - 7,5	2,0 - 4,2
Valor por ave adicional (dólares EE.UU/ave, a precios de 1968/1969)		2,40 - 4,00	3,40 - 4,65
Rendimiento cinegético total	3,7	8,1 - 19,2	6,2 - 10,6
Rendimiento cinegético por cazador (aves acuáticas/ cazador) c/	3,5	4,7 - 11,2	3,6 - 6,2

Fuente: Hammack y Brown (1974)

Notas:

- a/ Los resultados se refieren únicamente a los patos de collar, que representaban alrededor del 30% de las aves acuáticas cazadas, y se basan en datos correspondientes a la vía migratoria del Pacífico extrapolados a la población continental.
- b/ Los extremos señalados corresponden a los tres modelos de producción biológica empleados; se aplicó una tasa de descuento del 8 por ciento.
- c/ Estas cifras corresponden únicamente a la vía migratoria del Pacífico; la cifra histórica corresponde a 1965-1969.

Una de las conclusiones omitidas en el estudio de Hammack y Brown es que el valor relacionado con la caza atribuible a los humedales no se da en aislamiento (excepto en el caso de un cálculo aproximado no relacionado con el modelo de los autores). En cambio, el estudio se concentró en valorar las aves acuáticas susceptibles de describirse como 'producto' de los humedales e 'insumo' útil para los cazadores. Para valorar los humedales propiamente dichos habría que dar un paso atrás y determinar el valor de su contribución a la 'producción' de aves acuáticas. La

solución del modelo implica que los potholes deben conservarse siempre que el aumento del número de patos producidos, multiplicado por su valor para los cazadores, equivalga a por lo menos su valor alternativo como tierras agrícolas. La producción de los humedales conservados aplicando las soluciones óptimas citadas oscilaría entre 12 y 17 dólares EE.UU. como mínimo, dependiendo de la situación hipotética adoptada en cuanto al costo por laguna. Para estimar correctamente el valor de los humedales como 'medida de bienestar' sería preciso ahondar en la interpretación de los resultados.

El estudio de Hammack y Brown demuestra lo útil que es combinar datos económicos y biológicos en el marco de un único modelo y aplicarlo a un problema de conversión de humedales. A pesar de las limitaciones impuestas por los datos y la necesidad de colmar lagunas con supuestos o extrapolando datos regionales, el análisis aporta pruebas claras de infravaloración de un importante recurso de humedales del continente. Desde entonces otros economistas han analizado la función desempeñada por el estado en el fomento de la conservación mediante programas de creación de reservas (van Kooten y Schmitz, 1992; Heimlich, 1994; Parks y Kramer, 1995), y los incentivos de signo contrario establecidos por los estados que alientan la desecación de humedales para incrementar la producción agropecuaria. Tales incentivos han coexistido en más de una ocasión.

4.3 Valoración contingente de humedales en el Reino Unido

En el Reino Unido existen varias extensas zonas de humedales. Los Norfolk Broads de East Anglia y las vastas turberas del Flow Country de Escocia figuran entre los más importantes. Ambas han sido objeto de estudios de valoración para determinar las ventajas e inconvenientes de conservar las zonas de humedales, autorizar su conversión a fin de destinarlas a otros usos o dejar pura y simplemente que se degraden por falta de asignación de recursos para manejarlas/gestionarlas y supervisar las obras (Bateman y otros, 1993; Bateman y otros, 1995; Hanley y Craig, 1991). El

Valoración económica de los humedales

estudio de los Norfolk Broads se reseña en primer lugar y luego se resume el análisis del Flow Country de Escocia.

Los Norfolk Broads son un complejo de humedales de tamaño apreciable que sustentan diversas actividades agropecuarias (cultivos y pastoreo, entre otras), al tiempo que ofrecen oportunidades recreativas y de esparcimiento de importancia nacional. La retención de nutrientes es también un importante servicio prestado por los Broads y la zona es un importante hábitat de muchas especies de aves acuáticas y otras especies de fauna. Dada la importancia nacional de estos humedales, cabría suponer que poseen no sólo valores de uso apreciables, sino también importantes valores no de uso. Históricamente, la zona ha estado relacionada con la extracción de turba. Además, ha sido sometida a desecación, se han canalizado cursos de agua y en ella se han construido diques y obras para controlar las inundaciones, algunas de las cuales se han deteriorado, lo que supone una amenaza importante de anegamiento por agua salina. En los últimos años se ha reconocido que la zona no podrá continuar aportando el volumen actual de bienes y servicios si no se hace algo para mejorar su manejo/gestión y resolver las contradicciones inherentes a los recursos clave. Se ha propuesto proteger la zona de distintas maneras, inclusive reforzando los muros de contención y construyendo un dique de marea.

Para evaluar las ventajas e inconvenientes de invertir en estas mejoras se llevó a cabo a un análisis costo-beneficio. No obstante, como se indicó en el capítulo 2, los servicios clave prestados por un humedal, así como cualesquiera valores no de uso o existencia relacionados con el sitio, son difíciles de valorar. En particular, los importantes valores de uso recreativo no están regulados por un mercado y por ende carecen de precio. Los valores recreativos se pueden determinar de distintas maneras, inclusive aplicando el método del costo del viaje (MCV) y el método de valoración contingente (MCV). En el caso de los Broads se hicieron sendos estudios de valoración contingente para determinar la disposición a pagar para conservar los beneficios recreativos aplicando la estrategia de conservación propuesta. Además, se llevó a cabo un estudio de valoración contingente sobre los valores no de uso.

Dado que el análisis costo-beneficio va dirigido en última instancia a evaluar todos los beneficios netos de inversiones encaminadas a mejorar los humedales, el estudio puede ser examinado en el marco general de una evaluación total, pero en esta publicación sólo se informa acerca de las estimaciones de los valores recreativos y no de uso.

Cuadro 4.3 Estimaciones del valor de uso recreativo de los Norfolk Broads, East Anglia (libras esterlinas de 1991)^a

Tipo de pregunta	No. de respuestas	Disposición a pagar promedio	Oferta mínima	Oferta máxima
De interpretación abierta	846	67	0	1250
Pregunta que da a elegir entre una gama de respuestas	2051	75	0	2500
Pregunta dicótoma	2070	140	-	-

Fuente: Gren y otros, (1994)

a/ Los valores se pueden comparar sobre la base de un tipo de cambio de 0,567 libras esterlinas = un dólar EE.UU.

Los autores del estudio tomaron varias precauciones para evitar muchas de las dificultades inherentes al MVC, en particular cuando se aplica para medir valores recreativos (el estudio sobre los valores no de uso se examina más adelante). Por ejemplo, procuraron emplear diversos tipos de cuestionarios y ceñirse a un conjunto de normas elaboradas recientemente que tratan del uso de dicho método (véase el recuadro 3.8). La encuesta se llevó a cabo *in situ* y abarcó una muestra de tamaño considerable (unas 3.000 personas). Además, los autores velaron especialmente por que se facilitara información continua a todos los encuestados y prepararon presentaciones visuales a fin de evitar los sesgos relacionados con el nivel de conocimientos de los entrevistados. El estudio de los Broads es pues, un buen ejemplo de aplicación de

Valoración económica de los humedales

técnicas de muestro o valoración directas a un problema relacionado con humedales.

El empleo de tres fórmulas interrogativas para determinar la disposición a pagar para conservar los humedales reviste especial interés. En los tres casos se informó de que los pagos hipotéticos se harían efectivos mediante un aumento de los impuestos. Una de las técnicas empleadas consistió en formular una pregunta de interpretación abierta en que se pedía al entrevistado que dijera cuánto estaría dispuesto a pagar al año para conservar la zona. Una segunda fórmula consistió en presentar un espectro de cifras a los entrevistados y en pedirles que escogieran una. La tercera fórmula se denomina 'dicótoma' porque se ha de contestar 'sí' o 'no' respecto de una cifra determinada, que puede variar de una persona a otra. Acto seguido esta información se analiza para determinar las posibilidades de que los entrevistados elijan un valor en particular. En los últimos años la fórmula interrogativa 'dicótoma' se ha venido empleando con mucha frecuencia a causa de sus supuestas ventajas sobre otras técnicas en lo que atañe a los problemas ocasionados por los sesgos.¹⁶ Los resultados obtenidos empleando las tres fórmulas interrogativas se presentan en el cuadro 4.3.

Para ultimar un análisis costo-beneficio completo de la protección de los Broads, habría que determinar otros valores relacionados con los humedales, además de los 'captados' con ayuda de la encuesta MVC, incluidos otros usos directos, algunos posibles usos indirectos y cualesquiera valores no de uso relacionados con el sitio. En esta publicación sólo se ahonda en el examen de estos últimos, ya que se cuenta con la información pertinente gracias al intento de medirlos con ayuda del MVC en el estudio relativo al uso recreativo citado anteriormente.

Para tratar de determinar los valores no de uso relacionados con la conservación de los Norfolk Broads, Bateman y otros (1995), hicieron una encuesta por correo en todo el Reino Unido. Entre

¹⁶ Véase una descripción más detallada de los problemas de este tipo inherentes al MVC en Mitchell y Carson (1989).

otras cosas, recogieron datos sobre la situación socioeconómica de los entrevistados y la distancia a que se hallaban del sitio.

Desafortunadamente, el estudio no consiguió diferenciar del todo a los no usuarios de los antiguos usuarios; por tanto, los resultados deben interpretarse con cautela y es posible que no reflejen fielmente la 'disposición a pagar' por los valores de existencia y no de uso. Con todo, los valores obtenidos son reveladores. Por ejemplo, los resultados ponen en evidencia un importante 'factor de deterioro', es decir que los valores tienden a disminuir conforme aumenta la distancia que los entrevistados deben recorrer para llegar al sitio. Se determinó que por término medio las familias de las zonas próximas a los humedales estaban dispuestas a pagar 12,45 libras esterlinas (22 dólares EE.UU.) cada una, mientras que en el resto del Reino Unido estaban dispuestas a pagar 4,08 libras esterlinas (7,2 dólares EE.UU.) por término medio. Se estimó que aquéllas y éstas estaban dispuestas a pagar un total de 32,5 millones de libras esterlinas (57,3 millones de dólares EE.UU.) y 7,3 millones de libras esterlinas (12,9 millones de dólares EE.UU.), respectivamente.

Pasamos ahora de los Norfolk Broads a las turberas del norte de Escocia. Hanley y Craig (1991), llevaron a cabo una valoración parcial de los distintos usos de las turberas del Flow Country de Escocia. Esta extensa zona de turberas tiene una superficie de 400.000 hectáreas, contiene muchas plantas singulares y es un importante hábitat de aves. La zona ha sido convertida mediante la plantación en bloque de pinos y abetos, lo que ha redundado en daños por efecto de la alteración del hábitat, los regímenes hídricos y los suelos, así como del aumento de la sedimentación y la erosión. Los autores llevaron a cabo un análisis parcial para evaluar y comparar las ventajas e inconvenientes de la conservación de las zonas de turberas en su estado actual y de su conversión en plantaciones en bloque. Uno de los factores importantes que tomaron en consideración fueron los incentivos oficiales a la plantación de árboles.

Los investigadores calcularon los beneficios netos de la plantación de árboles determinando los beneficios de la tala infinita y la

Valoración económica de los humedales

replantación rotativa. Tras determinar que los ingresos brutos derivados de la tala se elevaban a 5.921 libras esterlinas (10.517 dólares EE.UU.) por hectárea (a precios de 1990), los combinaron con los costos iniciales de establecimiento y replantación y una tasa de descuento del 6 por ciento. Por tratarse de un análisis económico encaminado a evaluar los costos y beneficios totales para la nación, no tuvieron en cuenta las subvenciones concedidas por el Estado en el marco de los programas oficiales de ayuda a la plantación de árboles. Esto arrojó un valor actual neto negativo de -895 libras esterlinas (-1.590 dólares EE.UU.) por hectárea, lo que indica que de no ser por las ayudas oficiales, no habría interés en plantar árboles con fines comerciales, independientemente de cualesquiera ventajas o inconvenientes para el medio ambiente. Este resultado no varió ni tan siquiera bajo el supuesto de que se ofrecieran tierras sin cargo para plantar árboles.

El rendimiento negativo de la plantación de árboles demuestra sin el menor atisbo de duda que la conservación del 'Flow Country' en su estado natural es la mejor forma de utilizar estas tierras. Cabía decir pues, que no hacía falta evaluar más a fondo los beneficios de la conservación de esta zona. Sin embargo, los investigadores evaluaron de todos modos la alternativa de mantenerla en su estado actual a fin de reforzar la conclusión de que la solución óptima era conservarla. Para determinar los valores relacionados con la conservación los investigadores hicieron una encuesta de valoración contingente.

La finalidad de la encuesta era evaluar la disposición de los residentes de la región a pagar para conservar la zona preguntándoles si estarían dispuestos a contribuir una única vez a un fondo fiduciario que se establecería al efecto. La preparación de un cuestionario de valoración contingente de este tipo permite al investigador captar un amplio espectro de valores de uso y no de uso, que este cuestionario procuró diferenciar, para lo cual se preguntó a los entrevistados si habían visitado el sitio. Si bien este enfoque permite distinguir entre los usuarios y los no usuarios, no ocurre lo mismo con los distintos valores de opción y los valores no de uso, ya que es posible que una parte de los no usuarios tengan interés en visitar el sitio más adelante. En este último caso,

tales valores no deben clasificarse como valores no de uso, sino de uso. En consecuencia, puede que las estimaciones de los valores no de uso hayan captado algunos posibles valores (potenciales) de uso de una magnitud no determinada.

De los 400 cuestionarios enviados, se devolvieron 159, 129 de los cuales pudieron aprovecharse. En 78 de éstos el entrevistado contestó categóricamente que estaba dispuesto a pagar, 22 contenían valores nulos y en 29 figuraban respuestas 'de protesta' (es decir, en las que asignaban valores arbitrariamente bajos o altos para impugnar el método del cuestionario o el tema de que trataba). Se calculó que por término medio cada familia estaba dispuesta a pagar 16,79 libras esterlinas (30 dólares EE.UU.), pero los valores variaron según si el entrevistado había visitado o no el sitio. Los entrevistados que lo habían visitado se mostraron dispuestos a pagar más, a saber, 24,59 libras esterlinas (43,70 dólares EE.UU.) por término medio, mientras que los no visitantes ofrecieron 12,15 libras esterlinas (21,60 dólares EE.UU.) por término medio.

La disposición media a pagar se extrapoló a toda la población de la región y el resultado de esta operación se expresó en unidades por hectárea, lo que permitió calcular el valor actual neto de la conservación de la zona, que los investigadores cifraron en 327 libras esterlinas (580 dólares EE.UU.) por hectárea, lo que contrasta con la cifra negativa de -895 libras esterlinas (-1,590 dólares EE.UU.) por hectárea obtenida respecto de la conversión de las zonas de turberas en plantaciones en bloque. El valor actual neto de la conversión de las zonas de turberas en plantaciones se podría cifrar también en -1.222 libras esterlinas (-2.170 dólares EE.UU.) por hectárea sumando ambos valores, lo que reflejaría los verdaderos beneficios netos de la conversión de la zona, con inclusión de cualesquiera valores de conservación sacrificados.

Los dos estudios sobre el Reino Unido reseñados ponen en evidencia los apreciables valores relacionados con la conservación de humedales templados muy aprovechados para recreación, pero poco singulares (v.gr., los Norfolk Broads), o con escaso valor recreativo a pesar de alojar muchas especies de fauna y flora

Valoración económica de los humedales

únicas (v.gr., el Flow Country de Escocia). Los estudios ponen también de relieve que el MVC sirve para medir los beneficios de los humedales, sobre todo cuando es difícil cuantificarlos empleando otras técnicas. Si bien los valores estimativos relacionados con los usos directos parecen plausibles, en ambos casos se tropezó con dificultades para estimar los valores no de uso. Es posible que éstas se puedan salvar mejorando la preparación y realización de los estudios de valoración contingente, pero de momento es aconsejable proceder con cautela si lo que se busca es determinar los valores no de uso. Con todo la valoración contingente sigue siendo el único método que sirve por lo menos para medir dichos valores de forma teórica.

4.4 Valoración de la reducción del nitrógeno del agua empleando los humedales de Suecia

Una de las funciones ecológicas de ciertos humedales es retener y reciclar el nitrógeno de las corrientes de aguas superficiales. Para evaluar los beneficios relacionados con este servicio se llevó a cabo un estudio en Suecia, que versó sobre distintos medios de reducir la contaminación por nitratos de los acuíferos de la Isla de Gotland (Gren, 1995).¹⁷ La reducción del nitrógeno de los cursos de agua reduce también la contaminación de las costas marinas, pues de no ser por ello el nitrógeno iría a parar al mar, pero este beneficio no se examinó. Este estudio representó una valoración parcial de humedales, pues la reducción del nitrógeno empleando los humedales se comparó con otros métodos, tales como la utilización de menos abonos y la construcción de nuevas instalaciones de tratamiento de aguas residuales. Además de la función de reducción del nitrógeno, se examinaron algunos de los otros servicios prestados por los humedales de Suecia. Para elaborar modelos de estas y otras funciones se aprovecharon los estudios de valoración hechos por Folke (1990), quien analizó las funciones generales de 'sostenimiento de la vida' desempeñadas

¹⁷ Se han publicado varios resúmenes de esta investigación, en los que se destacan cuestiones diferentes y es por esto que en algunos aparecen distintos valores (por ejemplo, Gren y otros, 1994). La información sobre dicho estudio de caso contenida en esta publicación se basa en la versión definitiva (Gren, 1992).

por los humedales de Suecia, incluida la aportación de agua, energía (turba) y hábitat.

El nitrógeno puede proceder de muchas fuentes, pero en Suecia las principales son el lixiviado de marjales desecados y la contaminación de fuente difusa provocada por los abonos y el estiércol empleado por los agricultores. Puede hallarse también en las aguas residuales domésticas y pasar a los sistemas hídricos en los efluentes descargados por las plantas de tratamiento de aguas residuales, pero esta es una fuente secundaria. En la región de Gotland, las concentraciones de nitrógeno de algunos acuíferos se aproximan al doble de las concentraciones seguras recomendadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Para valorar este servicio de reducción del nitrógeno prestado por los humedales hay que dar varios pasos. En primer lugar, es preciso determinar el valor relacionado con el mejoramiento de la calidad del agua, lo que hace necesario estimar la voluntad de pagar para conseguir agua de mejor calidad, es decir, con una concentración más baja de nitrógeno. En segundo lugar, hay que cuantificar la relación entre las reducciones de las cargas de nitrógeno de los cursos de agua y las aguas subterráneas. En tercer lugar, es necesario reunir datos sobre el índice de retención de nitrógeno por los humedales a fin de relacionar la superficie de los humedales (la variable sujeta a control político), con la reducción de las cargas de nitrógeno de las aguas superficiales evacuadas. Por último, hay que evaluar los demás servicios prestados por los humedales para complementar los valores relacionados únicamente con la función de reducir el nitrógeno. La suma de estos valores permite contabilizar mejor los distintos beneficios reportados por los humedales a la hora de comparar esta técnica de reducción del nitrógeno con otros enfoques.

Un estudio de valoración contingente que abarcó a toda la población de Suecia aportó una medida del valor atribuido al suministro de agua de mejor calidad (v. gr., concentraciones más bajas de nitrógeno). Se informó a los entrevistados acerca de los riesgos sanitarios derivados de unos niveles relativamente elevados de nitrógeno y luego se les facilitó información sobre los

Valoración económica de los humedales

gastos del estado por habitante en distintos sectores. La pregunta formulada iba dirigida a averiguar cuánto estarían dispuestos a pagar en forma de impuestos proporcionales para financiar las mejoras de la calidad del agua sugeridas. Los datos relativos a los gastos del estado se facilitaron para que cada entrevistado pudiera responder teniendo en cuenta los desembolsos por habitante en otros sectores a fin de evitar posibles valoraciones demasiado altas y poco realistas. Los resultados de la encuesta de valoración contingente pusieron de manifiesto que por término medio la disposición a pagar para reducir la contaminación por nitratos a los niveles recomendados por la OMS se cifraba en 600 coronas suecas (100 dólares EE.UU.) por persona al año. La cuestión se analizó también sobre la base de otra hipótesis en que esa cifra se redujo a la mitad.

Para establecer una relación entre la reducción de las cargas de nitrógeno de las aguas superficiales y la mejora de la calidad del agua se utilizó un modelo hidrológico. El modelo de este proceso demostró que existía una relación lineal entre la carga de nitrógeno de las aguas superficiales y la concentración de nitrógeno de las aguas subterráneas. Los resultados de la encuesta de valoración contingente (y estimaciones de la población regional) se combinaron con los del modelo hidrológico y esto permitió estimar el valor asignado a la reducción del contenido de nitrógeno de las aguas superficiales. Los valores ascendieron a 1,4 coronas suecas (0,24 dólares EE.UU.) por kilo de nitrógeno reducido cuando la disposición a pagar se cifró en 300 coronas suecas (50 dólares EE.UU.) por persona al año y a 2,7 coronas suecas (0,46 dólares EE.UU.) por kilo de nitrógeno cuando se cifró en 600 coronas suecas (100 dólares EE.UU.) por persona al año (a precios de 1990).

En la etapa siguiente del proceso de valoración contingente los valores atribuidos a las cargas más bajas de nitrógeno de las aguas superficiales se relacionaron con la capacidad de absorción de los humedales a fin de determinar los beneficios por concepto de reducción de nitrógeno reportados por unidad de superficie de los humedales. La investigación hecha en Suecia demostró que la capacidad de reducción por hectárea de humedal natural oscilaba

entre 100 y 500 kilos de nitrógeno al año, aunque la cifra exacta dependía de las condiciones locales. Dada la finalidad del programa de reducción del nitrógeno propuesto (restaurar los humedales convertidos en tierras agrícolas), hubo que determinar la capacidad de reducir nitrógeno de estos humedales más bien que la de los humedales naturales. El supuesto adoptado en este sentido fue que los humedales restaurados acabarían por alcanzar gradualmente la cifra más alta del espectro antes citado al cabo de 10 años.

Teniendo en cuenta el valor de las reducciones de nitrógeno (1,4 y 2,7 coronas suecas por kilo) y la capacidad de reducción de los humedales, el autor estimó que el valor de las mejoras de la calidad del agua susceptibles de conseguirse mediante inversiones para restaurar humedales era de 200 coronas suecas (34 dólares EE.UU.) por kilo de nitrógeno. Dada la forma en que se midió, debe considerarse que este valor representa el beneficio de una inversión en capacidad de reducción y no un valor por kilo de nitrógeno realmente reducido. Para calcular los beneficios de tales inversiones hay que analizar también el aumento de la capacidad reductiva del humedal restaurado con el tiempo y hasta su consolidación, lo que exige aplicar un descuento (en este caso se utilizó una tasa de descuento del 3 por ciento).

Como se indicó anteriormente, las inversiones en humedales para reducir la contaminación por nitrógeno reportan varios beneficios más, ya que los humedales de Gotland son plurifuncionales. Los datos aportados por Folke respecto de un humedal maduro, a saber, la ciénaga de Martebo (que se halla también en Gotland), se emplearon para extrapolar los valores a los humedales restaurados de Gotland, excluidas las estimaciones de los beneficios de la reducción del nitrógeno calculadas para Martebo. Para valorar estas otras funciones de los humedales se aplicó el método de los costos de sustitución (véase el anexo 3). Por ejemplo, este método se utilizó para estimar qué inversiones adicionales en sistemas de abastecimiento de agua potable harían falta para sustituir el agua de humedal. Se calculó que el valor combinado de las funciones de los humedales examinadas (a saber, abastecimiento de agua, energía de turba y hábitat) ascendía a 1.000 coronas suecas (169

Valoración económica de los humedales

dólares EE.U.U.) por año. Para que este valor tuviera una base equivalente a la de las mejoras de la calidad del agua se aplicó el correspondiente descuento y esto dio un valor final de la capacidad de reducir nitrógeno de 147 coronas suecas por kilo.

Cuadro 4.4 Valores relacionados con la reducción del nitrógeno en Gotland, Suecia (coronas sueca/kg N reducido, a precios de 1990)^a

Política	Reducción nitrógeno	Otras funciones de los humedales	Efectos en los ingresos	Total
Restauración de humedales	200	147	2	349
Ampliación plantas tratamiento aguas residuales	54	no se dispone de datos	28	82
Empleo de menos abonos nitrogenados	2,7	no se dispone de datos	-	2,7

Fuente: Gren, 1995

a/ 5,918 coronas suecas = un dólar EE.UU.

Un último factor examinado en la valoración de los humedales de Gotland fue el efecto de la restauración de humedales en la economía en general. Las inversiones en humedales suponen unos costos por concepto de mano de obra y otros insumos y como éstos pueden tener efectos positivos en los ingresos, deben tomarse en consideración en un análisis económico completo. Este factor puede revestir especial importancia a la hora de evaluar medidas de política alternativas con efectos muy dispares en la economía en general. La restauración de humedales no requiere muchas inversiones y en este caso se determinó, con ayuda de un modelo de la economía de Gotland, que la capacidad de reducir un kilo de nitrógeno tenía un valor relativamente bajo, de 2 coronas suecas (0,34 dólares EE.UU.). Los efectos en los ingresos de otros métodos de reducción del nitrógeno, como por ejemplo, la

ampliación de las plantas de tratamiento de aguas residuales, eran muchos más significativos.

En el cuadro 4.4 los valores relacionados con la restauración de humedales para reducir el nitrógeno se comparan con estimaciones paralelas de los de otras medidas. Estas últimas no se describen en esta publicación, pero los pormenores se pueden consultar en Gren (1992). Los valores consignados en el cuadro deben interpretarse cuidadosamente, porque se diferencian entre sí en aspectos que no saltan a la vista. Por ejemplo, las dos primeras alternativas (restauración de humedales o expansión de plantas de tratamiento), entrañan en ambos casos la creación de la capacidad de reducir una cantidad determinada de nitrógeno al año, mientras que la alternativa referida a los abonos se refiere a una única vez, es decir que esta opción sólo se refiere a un año. Además, las diferencias entre los valores de la reducción del nitrógeno con instalaciones de tratamiento de aguas residuales o humedales, son resultado de ciertos supuestos respecto de la tendencia de los valores a evolucionar con el tiempo. En el caso de la primera política se adoptó la premisa de que la capacidad de reducir nitrógeno aumenta de forma natural durante los 10 años siguientes a la restauración; en cambio, la capacidad de reducirlo tratando las aguas residuales disminuye por efecto de la depreciación del capital inicial invertido para ampliar la planta. El descuento de los valores anuales sujetos a estas tendencias temporales explica las diferencias entre los valores presentados en el cuadro 4.4. Si no hiciera falta tener dichas tendencias en cuenta, los valores de ambas políticas serían idénticos pues descansan en la misma medida de la disposición a pagar por kilo de nitrógeno reducido.

Estos resultados demuestran sin el menor atisbo de duda que la restauración de humedales para reducir el nitrógeno del agua reporta muchos más beneficios que las alternativas. Esta observación se basa en gran parte en los beneficios secundarios reportados por la restauración de humedales. A su vez, la baja cifra correspondiente al empleo de menos abonos se explica porque esta medida no supone inversión alguna. Los beneficios se relacionan pues, directamente con las unidades de nitrógeno realmente reducidas en lugar de arrancar indirectamente de las

Valoración económica de los humedales

inversiones para crear capacidad de reducir nitrógeno. No obstante, para sacar conclusiones más prácticas sobre cuál de las tres alternativas es la mejor, es necesario tener en cuenta sus costos.

Restaurar humedales entraña sobre todo costos de oportunidad, a saber, los beneficios de la actividad agropecuaria y de otros usos del suelo a que se renuncia cuando se restablece su estado natural en tanto que humedales. Se estimó que los costos de oportunidad de la capacidad de reducir nitrógeno ascendían a unas 2.000 coronas suecas (338 dólares EE.UU.) por hectárea o a 93 coronas suecas (16 dólares EE.UU.) por capacidad de reducir un kilo de nitrógeno. Los costos de ampliación de las plantas de tratamiento de aguas residuales (para incrementar la eficiencia de la extracción de nitrógeno) oscilaban entre 50 y 150 coronas suecas por capacidad de reducir un kilo de nitrógeno dependiendo del tipo de planta. El estudio no especifica los costos de la reducción de la cantidad de abono empleada, pero cabe suponer que equivalen a los de la producción agrícola sacrificada.

La incorporación de los costos de métodos alternativos de reducción no modifica las conclusiones basadas en el examen de los beneficios únicamente. Los beneficios netos de la restauración de humedales exceden con mucho de los de la ampliación de las plantas de tratamiento de aguas residuales y es posible que algunos tipos de plantas redunden en valores negativos. Este estudio pone en evidencia el papel que los humedales pueden jugar en la toma de importantes decisiones políticas. Los humedales son activos naturales valiosos cuando se mantienen en su estado natural y aportan una serie de productos y servicios útiles, pero incluso su restauración puede ser una manera práctica y eficiente de mejorar sustancialmente la calidad del medio ambiente. Si bien esta evaluación de las complejas funciones de los humedales se basó en múltiples supuestos, la gran diferencia entre los beneficios netos en cuestión indica que los resultados pueden ser aceptados con algún grado de confianza. Un aspecto relevante de este estudio fue el empleo de un método ecológico y económico integrado para elaborar un modelo de las funciones y los valores en cuestión.

4.5 Valoración de humedales costeros en el sudeste de los Estados Unidos

Los pantanos costeros de Louisiana representan cerca del 40 por ciento de los recursos de los humedales costeros de los Estados Unidos (Bergstrom y otros, 1990). Su aprovechamiento recreativo y comercial, así como de los beneficios producidos por sus servicios ecológicos, revisten pues, gran importancia. No obstante, como los humedales de casi todo el mundo, éstos se encuentran amenazados por usos contrapuestos y cambios internos y externos que afectan a su funcionamiento, lo que está provocando pérdidas de beneficios. Bergstrom y otros (1990), enumeran los principales factores que amenazan la zona, a saber, el desarrollo comercial, la navegación, la infiltración de agua salada y la subsidencia, y hacen notar la afirmación de Craig y otros (1979), de que el índice de destrucción de estos humedales oscila entre 104 y 155 km² por año.

La finalidad de este estudio de caso era evaluar varios valores de uso directo e indirecto clave de estos humedales en un marco de valoración total (Farber y Constanza, 1987; Constanza y otros, 1989). Como en este caso no se trataba de examinar una única amenaza de conversión o alteración, sino de resolver un problema de carácter general, el método de valoración total era el más apropiado. Además, la necesidad de examinar la gama completa de valores relacionados con los humedales es aún más notoria cuando se trata de tomar decisiones sobre el alcance del esfuerzo de conservación que posiblemente se justifique. Los valores relacionados con funciones y usos directos determinados de los humedales costeros de Louisiana se habían estimado antes, pero el estudio reseñado en esta publicación fue el primero en intentar sumar estos valores para un único sistema de humedales, a saber, los de Terrebone Parish de la región del delta del Mississippi en el Estado de Louisiana.

Constanza y otros consiguieron hacer estimaciones creíbles de cuatro valores de uso y reconocieron que existían muchos otros valores importantes que no se podían cuantificar por falta de datos. Los valores que examinaron fueron las capturas comerciales de

Valoración económica de los humedales

peces, la caza de animales con trampas para aprovechar las pieles, la recreación, y la protección contra tormentas. Por tratarse de valores muy diferentes, para medirlos tuvieron que emplear diversas técnicas de valoración. En el resto de esta reseña se explican los procedimientos de valoración seguidos; los distintos valores actuales, incluidos los valores totales, aparecen en el cuadro 4.5.

Muchas especies de peces y crustáceos dependen de los humedales costeros, donde hallan un hábitat sustentador, con inclusión de varias que revisten importancia comercial. La destrucción de los humedales repercute adversamente en estas especies y redundaría en capturas sostenibles más bajas. Al igual que en el análisis de los servicios de reducción del nitrógeno prestados por los humedales de Suecia, la valoración de los humedales costeros de Louisiana como hábitat sustentador exige vincular los procesos ecológicos con los beneficios económicos (en este caso, con los beneficios de la pesca comercial). Este enfoque reconoce la función desempeñada por las marismas en la producción de peces y plantea la necesidad de elaborar un modelo de la 'productividad marginal' de la zona respecto de la producción de biomasa ictiológica. En este sentido se ha de poner énfasis en el impacto de las ganancias o pérdidas de pequeñas extensiones de humedales (de ahí la expresión 'marginal'), más bien que en su devastación total, ya que es más probable que los humedales se modifiquen o se pierdan de esa manera.

Felizmente, hay bastantes datos sobre la industria pesquera de bajura de Louisiana, lo que hace posible estimar el apoyo ecológico prestado por las zonas de marismas; en su defecto se pueden estimar adaptando los resultados obtenidos en zonas costeras próximas de carácter similar. Los investigadores estimaron que la productividad marginal anual de dos especies de camarones oscilaba entre 0,90 y 1,60 dólares por libra y acre. La combinación de estas cifras con los precios del marisco en el muelle permitió estimar el valor aproximado de los beneficios de los humedales costeros por concepto de producción de camarones (a precios de 1983), que oscilaba entre 1,89 y 3,36 dólares por acre. Se aplicó un procedimiento similar a otras especies, a saber,

el menhaden, la ostra y el cangrejo azul. Respecto de esta última se emplearon datos basados en Lynne y otros (1981), referentes a los humedales costeros del Estado de Florida. El valor anual de la productividad marginal de estas especies oscilaba entre un mínimo de 0,67 dólares por acre en el caso del cangrejo azul y 8,04 dólares por acre en el de la ostra. La suma de estos valores permitió cifrar en unos 25 dólares la productividad marginal anual de la función sustentadora de varias especies de peces objeto de pesca comercial desempeñada por cada acre de humedal.

Para conseguir una medida económica exacta de los beneficios de la pesca hay que seguir un procedimiento más complicado teniendo en cuenta el valor anual de la productividad marginal, calculado en la forma antes indicada, así como información sobre la demanda, a fin de calcular lo que los economistas denominan el '*superávit del consumidor*' y el '*superávit del productor*'. Ellis y Fisher (1987), aplicaron este método empleando datos tomados del estudio citado sobre el cangrejo azul y demostraron que los valores estimativos pueden ser muy distintos de los obtenidos teniendo en cuenta únicamente las cifras de productividad marginal y que por ende estos últimos pueden inducir a error si se interpretan como medida verdadera de bienestar económico. Freeman (1981), llevó el análisis aún más lejos y demostró que los beneficios económicos reales dependerán de si el manejo/gestión del cangrejo azul se reglamenta o no.

Para estimar los beneficios de la caza con trampas relacionados con las marismas también es preciso tener en cuenta su productividad marginal. Empero, sólo se conoce la productividad media, determinada dividiendo la producción total por la superficie total del hábitat de los animales de pelo. Esto puede llevar a sobrestimar o a infraestimar el verdadero rendimiento marginal, pero en muchas situaciones no queda más remedio que valorar sobre esa base. Las principales especies cazadas con trampas son la almizclera y la nutria, que representan el 78 por ciento de la producción local de pieles. Por término medio, los rendimientos se elevan a 0,98 y 0,88 pieles por acre respectivamente, y cuando se llevó a cabo el estudio los precios oscilaban entre seis y siete dólares por unidad (a precios de 1980-

Valoración económica de los humedales

1981). Multiplicando estas cifras se obtiene la productividad media de un acre de humedal respecto de la caza con trampas. En este caso se estimó que rondaba los 12 dólares.

Los humedales costeros de Louisiana son importantes asimismo para los cazadores deportivos, los pescadores, fotógrafos, navegantes y otros usuarios que acuden a ellos con fines recreativos y no comerciales. Estos beneficios se evaluaron aplicando sendos métodos encaminados a medir la disposición a pagar, a saber, el MVC, descrito ya en las reseñas de varios otros estudios de casos, y el método del costo del viaje. Este último enfoque, esbozado en el apéndice 3, tiene en cuenta los gastos efectuados para visitar un sitio y el costo de oportunidad del tiempo que dura el viaje. Relacionando el costo del viaje, la distancia a que se halla el sitio y el número de visitantes, se puede deducir un valor respecto del humedal. Los valores económicos obtenidos de esta manera representan el excedente del consumidor y por ende constituyen una medida apropiada del valor económico.

Los datos necesarios para aplicar estas técnicas se recogieron con ayuda de un cuestionario entregado a los visitantes, quienes mandaron sus respuestas por correo. Se devolvieron 1.126 de los 7.837 cuestionarios distribuidos, lo que supuso un índice de respuesta del 14,4 por ciento. La información sobre los costos del viaje y los datos facilitados por los encuestados sobre sus ingresos se emplearon para calcular la disposición anual total a pagar para visitar el sitio, cifrada en 3,9 millones de dólares, equivalente a un valor medio de seis dólares por acre. No obstante, cabe señalar que algunos autores han recomendado no emplear cifras por acre para presentar los valores recreativos, sino un valor por usuario (Bergstrom y otros, 1990). Además, se examinaron otras dos hipótesis en que el salario aplicado al tiempo de viaje para reflejar su costo de oportunidad se redujo al 60 y al 30 por ciento de su valor respectivamente, lo que arrojó cifras indicativas de la disposición a pagar más bajas.

Para determinar los valores recreativos con ayuda del enfoque de valoración contingente se emplearon las respuestas a una pregunta

directa, precedida de un pregunta dicótoma (consistente en presentar un único valor y en preguntar al entrevistado si estaría dispuesto a pagar la suma especificada para conservar los humedales, a lo que debía contestar 'sí' o 'no'). Se estimó que por término medio la disposición a pagar para conservar los humedales se cifraba en 103,48 dólares por familia. Esto contrasta con otro estudio de valoración contingente de los valores recreativos de una zona más extensa de humedales costeros de Louisiana, según el cual la disposición a pagar ascendía a 360 dólares por familia. No se sabe a ciencia cierta en qué medida ambas series de estimaciones son comparables (Berstrom y otros, 1990).

Para extrapolar el valor a un valor anual total, los investigadores utilizaron datos relativos a la concesión de licencias de pesca, que aportaron datos sobre el número de personas que utilizaron la zona durante el año (1982-1983) para pescar. Para conciliar una medida de la disposición a pagar expresada en una suma por familia y las cifras correspondientes al número de titulares de licencias de pesca hubo que adoptar algunos supuestos. Sobre la base del supuesto de que sólo existía una licencia por hogar se calculó que la disposición a pagar se elevaba a un total anual de 5,7 millones de dólares; en cambio, cuando se supuso que cada miembro del hogar poseía una licencia, se cifró en 2,6 millones de dólares. El valor obtenido con ayuda del método del costo del viaje se situó entre ambos extremos.

El último beneficio examinado fue la protección contra las tormentas. El litoral de Louisiana, que se halla en el Golfo de México, está expuesto a ocasionales huracanes que suelen producir importantes daños materiales tanto en la costa como en el interior a causa de las ondas de marea y la fuerza de los vientos. Los investigadores emplearon datos sobre la periodicidad de las tormentas y antecedentes sobre los daños causados por huracanes para estimar una 'función de daños' de tormentas, que relaciona los daños previstos con el punto de recalada de un huracán. La desaparición de humedales costeros reduce la protección brindada a los bienes situados tierras adentro y redundando en aumentos de los daños que el modelo puede pronosticar. Por ejemplo, prevé que si

Valoración económica de los humedales

la zona de humedales costeros estudiada se redujera en un kilómetro, los daños aumentarían en 5,75 millones de dólares al año. Un retroceso, más realista, de 207 pies a lo largo de la franja litoral incrementaría los daños previsibles en 128,30 dólares por acre (de franja litoral) al año.

En el cuadro 4.5 se presentan los valores estimativos actualizados (aplicando tasas de descuento del 8 y el 3 por ciento) correspondientes a la zona de humedales de Terrebone, sobre los cuales es necesario dar algunas explicaciones. En vista del rápido crecimiento de la población de la región, los investigadores aumentaron sus estimaciones en 1,3 por ciento para tener este fenómeno en cuenta. Todas las cifras se expresan en base a un acre, lo que puede dificultar la interpretación de algunos valores (por ejemplo, los recreativos). Las estimaciones reunidas ponen en evidencia que las funciones ecológicas, tales como la protección contra tormentas, pueden hacer contribuciones muy importantes al valor económico total de la zona de humedales. En el caso examinado, dichos valores representaban cerca del 80 por ciento del total estimativo.

Cuadro 4.5 **Valores de los humedales costeros de Louisiana, (dólares EE.UU./acre, precios de 1983)**

Valor	Valor actual por acre, tasa de descuento del 8 %	Valor actual por acre, tasa de descuento del 3 %
Pesca comercial	317	846
Caza con trampas	151	401
Recreación	46	181
Protección contra tormentas	1915	7549
Total	2429	8977

Fuente: Costanza y otros (1989).

En el cuadro 4.5 sólo aparecen unos pocos valores de uso directos e indirectos de los humedales costeros de Louisiana y no contiene ningún valor no de uso. Con todo, este estudio de caso pone de relieve las posibilidades existentes para llevar a cabo valoraciones

en un marco de valoración total cuando se cuenta con una buena cantidad de datos, al tiempo que permite apreciar sus posibles limitaciones. Si en esas circunstancias sólo se pueden cuantificar de forma creíble unos pocos valores de uso, cabe razonablemente concluir que muy pocos estudios podrán captar todo el espectro de valores de uso y no de uso relacionados con un humedal. No obstante, si al menos se facilitan datos de esta naturaleza a los decisores, pueden aumentar apreciablemente las posibilidades de que los recursos se asignen mejor.

4.6 Valoración y conversión de manglares en Indonesia

El análisis de los manglares de la Bahía de Bintuni de Irian Jaya (Indonesia), es un ejemplo de aplicación del método de valoración total y sobre todo de la importante función que los vínculos ambientales desempeñan en la economía de los sistemas de humedales tropicales (Ruitenbeek, 1992, 1994).

Los manglares de Indonesia están amenazados por el uso intensivo de sus recursos. La explotación excesiva del carbón, la madera, los criaderos de peces y otros recursos de los sistemas de manglares suele descansar en una valoración muy estrecha de tan sólo uno de sus múltiples usos 'productivos' posibles, que hace caso omiso con frecuencia de muchos de los importantes vínculos existentes entre todos los usos directos e indirectos de los mismos. La industria exportadora de astillas de madera ejerce presión sobre las 300.000 hectáreas de manglares de la Bahía de Bintuni, representa una amenaza directa para el ecosistema de manglares y pone en peligro su capacidad de sustentar la pesca comercial de camarones, la producción comercial de sagú y la tradicional producción artesanal basada en la caza, la pesca, la recolección y otras actividades productivas. El sistema de manglares tiene asimismo un importante valor de uso indirecto derivado de su función de control de la erosión y la sedimentación, que protege la producción agrícola de la región. Además, se ha determinado que los humedales representan un ecosistema ecológicamente importante y 'diverso', lo que indica que su diversidad biológica

Valoración económica de los humedales

tendría un alto valor caso de que se mantuviera relativamente 'intacto'.¹⁸

Se estimó que el valor total de los ingresos familiares de origen comercial y no comercial ascendía a unos 9 millones de rupias por familia al año, de los cuales 6,5 millones correspondían a usos tradicionales de los manglares para cazar, pescar, recolectar y fabricar (2.000 Rp = 1 dólar). La producción comercial de camarones aporta unos 70 mil millones de rupias al año y las proyecciones indican que si las capturas incidentales de peces se comercializaran su valor se cifraría en más de 30 mil millones de rupias. La producción de sagú podría alcanzar un nivel sostenible para el año 2000 y generar unos 68 mil millones de rupias al año. Esto contrasta con la tala selectiva de los manglares, que alcanza un valor máximo de aproximadamente 40 mil millones de rupias al año.

Además, se imputaron valores a los beneficios del control de la erosión y de la diversidad biológica. El valor imputado al control de la erosión se basó en su valor de uso indirecto de apoyo a la producción agropecuaria, que se estimó en cerca de 1,9 millones de rupias por familia. Como se prevé que el valor de la biodiversidad se pueda 'captar' gracias a nuevas corrientes de ayuda y otras transferencias internacionales para proyectos de conservación, se le imputó un valor de 30.000 rupias por hectárea.

Por otra parte, se hizo un análisis económico comparativo de los efectos de las distintas alternativas en materia de ordenación forestal en el valor económico total de los manglares, con inclusión de la tala completa de los mismos para producir astillas de madera en un extremo, y la prohibición de talar en el otro, así como de varios regímenes de tala selectiva de intensidad variable.

¹⁸ Ruitenbeek (1992) sostiene con razón que el valor de esta biodiversidad sólo reviste interés para Indonesia si representa un 'beneficio captable de la biodiversidad', que define como 'el beneficio potencial que el país podría obtener de la comunidad internacional por mantener su base de biodiversidad intacta'. Por tanto, en el análisis se imputó un valor de 1.500 dólares EE.UU. por km² y año por concepto de beneficio captable de la biodiversidad en la hipótesis de que el sistema de manglares se mantuviera intacto.

Un aspecto importante del análisis consistió en tener en cuenta los vínculos entre la productividad de la pesca de altura, los usos tradicionales y los beneficios imputados a las funciones de control de la erosión y mantenimiento de la diversidad biológica. Dados estos vínculos, algunos de los usos directos e indirectos citados se vuelven mutuamente excluyentes conforme aumenta la intensidad con que se explotan los manglares, lo que depende de las políticas silvícolas. El método óptimo de ordenación forestal dependerá pues, de lo fuertes que sean estos vínculos ambientales.

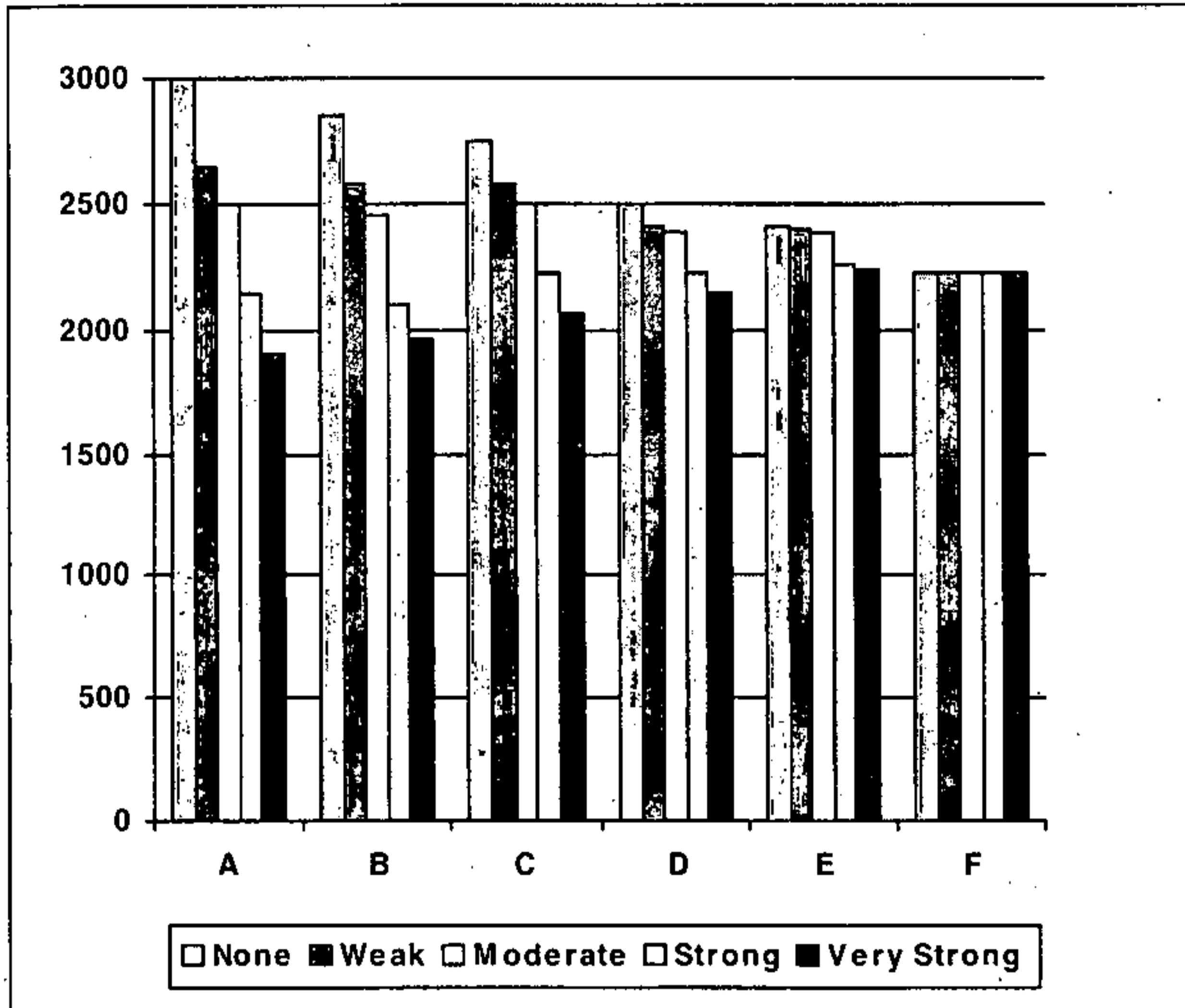
Los resultados se resumen en el gráfico 4.1. El primer escenario (vínculos 'muy fuertes') supone la existencia de vínculos lineales directos entre los cambios en la zona boscosa y otros usos productivos. Los demás escenarios suponen unos vínculos no lineales a cinco o diez años plazo. El análisis indica que la tala sólo puede considerarse óptima en el supuesto, altamente improbable, de que no existan vínculos ambientales. En el otro extremo, prohibir la tala es una salida óptima únicamente si tales vínculos son muy fuertes (v. gr., que la alteración o conversión tenga efectos inmediatos y lineales en todo el ecosistema). En la hipótesis de unos efectos lineales, pero a cinco años plazo, el valor actual de la tala selectiva de manglares es superior en 70 mil millones de rupias al de la tala completa y en apenas 3 mil millones de rupias al de la prohibición de talar. Aun cuando los vínculos fueran débiles, una política de tala selectiva de un 80 por ciento con replantación sería preferible a la tala completa. Dado que existen aún importantes lagunas en la comprensión de la dinámica de los ecosistemas de manglares y que la alteración o conversión pueden ser irreversibles y traer aparejados unos costos económicos elevados, el análisis indica que la tala de una proporción significativa (por ejemplo, más del 25 por ciento) de los manglares de la Bahía de Bintuni reportaría pocas ventajas económicas.

Valoración económica de los humedales

Gráfico 4.1 Indonesia - Valor económico total de un sistema de manglares en distintos escenarios de vínculos ambientales

Valor económico del sistema de manglares, Bahía de Bintuni, Irian Jaya (Indonesia)

(Valor actual neto en miles de millones de rupias de 1991; tasa de descuento: 7,5%)
(2.000 rupias = un dólar EE.UU.)



Inexistentes (None) - Débiles (Weak) - Moderados (Moderate) - Fuertes (Strong) - Muy fuertes (Very Strong)

Espectro de vínculos ambientales: inexistentes a muy fuertes.

- A = Tala total de los manglares en 20 años
- B = Tala total de los manglares en 30 años
- C = Tala selectiva del 80 por ciento de los manglares
- D = Tala selectiva del 40 por ciento de los manglares
- E = Tala selectiva del 25 por ciento de los manglares
- F = Prohibición de talar manglares

Fuente: Ruitenbeck (1992).

Los beneficios netos totales abarcan: a) la producción de astillas de madera de mangle; b) la producción de camarones y las capturas incidentales de peces; c) la producción comercial de sagú; d) la producción basada en la caza, la pesca, la recolección y la

manufactura tradicionales; e) el beneficio imputado al control de la erosión; y f) la biodiversidad 'capturable'.

En resumen, el análisis de los manglares de la Bahía de Bintuni pone en evidencia la importancia que la valoración económica de los vínculos ambientales reviste para la toma de decisiones relativas al desarrollo de los humedales. Hacer caso omiso de estos vínculos puede redundar en la toma de decisiones con fallos críticos que se traducen en una óptica estrecha centrada en un único uso productivo. El análisis pone también en evidencia la importancia de valorar los usos tradicionales de los humedales tropicales, sus funciones ambientales y su capacidad de generar valores de uso y no de uso en el futuro.

4.7 Conclusiones de los estudios de casos

Los estudios de casos reseñados abarcan un amplio espectro de problemas de políticas y marcos geográficos, aunque no puede decirse que sean exhaustivos en ningún sentido. El examen de los estudios da pie para formular varias observaciones. En primer lugar, la importancia de integrar los enfoques ecológico, hidrológico y económico es crítica, en particular cuando interesa valorar funciones ecológicas. Esto exige aplicar técnicas matemáticas muy complicadas, pero abarca también la colaboración continua entre economistas, hidrólogos y ecólogos. Además, los estudios demuestran que una valoración no debe concebirse como un fin en sí mismo, sino que ha de ir dirigida a hacer frente a alguna cuestión de políticas, como fomentar pura y simplemente la comprensión de la importancia de los humedales, u optar entre distintas vías para alcanzar algún objetivo de política declarado, uno de los cuales es proteger los humedales.

Los estudios de casos describen varias técnicas de valoración y ponen de relieve algunas pautas claras. En la mayoría de los estudios relativos a humedales templados se reconoce que la recreación es un uso importante y la valoración contingente es el método más empleado en ellos para medir su valor. En cambio, los estudios hechos en regiones tropicales se concentran en mayor grado en los valores de producción o los usos directos relacionados con los humedales, y la técnica de valoración

Valoración económica de los humedales

predominante suele ir dirigida a medir las variaciones de la productividad. Los usos o servicios ecológicos indirectos de los humedales son importantes en ambas regiones y para valorarlos a menudo es necesario aplicar técnicas más complicadas, como la empleada para asignar un valor a la reducción del nitrógeno en Suecia. Desafortunadamente, tales técnicas exigen muchos datos y su aplicación es costosa, lo que explica el bajo número de casos en que los valores de uso indirectos se han podido cuantificar con éxito.

Cuadro 4.6 Resumen de la información aportada por los estudios de casos

Estudio	Tipo de humedal	Ubicación	Asunto de política	Enfoques/ Técnicas	Valores muestrales
Barbier y otros (1993)	llanura inundable tropical	Humedales de Hadejia-Nguru, Nigeria	Asignación de aguas de crecida	valoración parcial; descenso productividad; precios de mercado	valor actual neto de los beneficios de la agricultura, la silvicultura y la pesca; 109 naira (15 dólares EE.UU.)/10 ³ m ³ ; 381 naira (51 dólares EE.UU.)/ha (precios de 1989/1990, tasa de descuento del 8%, periodo de 50 años)
Hammack y Brown (1974)	lagunas de agua dulce	América del Norte central	conversión óptima en tierras agrícolas (desección)	valoración parcial; MVC, función de producción, modelo bioeconómico	valor (marginal) aves acuáticas adicionales; 2,40 - 4,65 dólares EE.UU., por ave, según costo laguna, (precios de 1968-1969)
Bâteman y otros (1993)	sistema de humedales de aguas salinas/dulces	Norfolk Broads, Reino Unido	protección contra inundaciones salinas; conservación o conversión	valoración total; MVC	uso recreativo anual; 67 - 140 libras esterlinas (118 - 247 dólares EE.UU./año/entrevistado; (precios de 1991);
Hanley y Craig (1991)	turbera de tierras altas	Flow Contry, Escocia	conversión (plantación forestal)	valoración parcial; MVC	valor actual beneficios de la conservación; 16,79 libras esterlinas (30 dólares EE.UU.)/entrevistado (precios de 1990)

Valoración económica de los humedales

Gren (1995)	humedales fluviales	Gotland, Suecia	reducción nitrógeno	valoración parcial; MVC, función de producción, costo de sustitución	valor reducción nitrógeno empleando humedales; 349 coronas suecas (59 dólares EE.UU.) /capacidad de reducir un kg N (precios de 1990)
Costanza y otros (1987)	marisma costera semitropical	Louisiana, EE.UU.	destrucción gradual	valoración total; precios de mercado, función de daños/producción, MVC, MCV	valor actual neto pesca comercial, caza con trampas, recreación y protección contra tormentas; 2.429 dólares EE.UU./acre (precios de 1983, tasa de descuento del 8%, horizonte de tiempo infinito)
Ruitenbeek (1994)	manglares	Bahía de Bintuni, Indonesia	conversión para producir astillas de madera	valoración total; función de producción modificada, análisis de sensibilidad	no se dispone de información

5. Notas orientadoras sobre los aspectos prácticos de la planificación y realización de un estudio de valoración

A la hora de planificar un estudio de valoración hay que conciliar los beneficios reportados por las técnicas científicas más eficaces y las limitaciones impuestas por los recursos financieros, los datos, el tiempo y el personal disponibles. Este capítulo ofrece consejos prácticos para elegir la metodología apropiada y llevar a cabo un estudio de este tipo y subraya la necesidad de contar con un equipo interdisciplinario, aprovechar los datos ecológicos e hidrológicos disponibles sobre el humedal objeto de examen, y entender los aspectos cuantitativos de su funcionamiento. Además, contiene orientaciones para llevar a cabo valoraciones cualitativas de especies raras.

5.1 Orientaciones sobre los distintos pasos que se han de dar para hacer un estudio de valoración

El marco de evaluación en tres etapas presentado en el capítulo 3 se puede subdividir en siete pasos prácticos que se han de dar para someter un humedal a valoración económica. Éstos se enumeran en el recuadro 5.1 y se explican a continuación.

Primer paso: elección del método de evaluación apropiado

Existen tres enfoques, a saber: análisis del impacto, valoración parcial y valoración total. Si el problema estriba en un impacto externo, como la contaminación de un humedal por efluentes, convendrá llevar a cabo una *análisis del impacto*. Si estriba en la necesidad de optar entre usos alternativos de un humedal, como por ejemplo, convertirlo en terrenos urbanizables o desviar aguas corriente arriba para regar cultivos intensivos, el enfoque apropiado será una *valoración parcial*. A veces el problema es más amplio. Por ejemplo, para elaborar una estrategia nacional de conservación es posible que haga falta evaluar la totalidad de los beneficios netos de un sistema de humedales. En este caso se ha de llevar a cabo una *valoración total*.

Valuación económica de las humedales

Segundo paso: determinación de la zona de humedales

Es posible que los límites del humedal hayan sido fijados ya con fines políticos, por ejemplo mediante la creación oficial de un parque nacional o un sitio Ramsar, pero como no existe ninguna metodología segura para determinar los límites de un humedal científicamente, esta es la primera tarea que el grupo multidisciplinario debe acometer, empleando mapas que aporten información sobre la extensión cubierta por las inundaciones, los suelos, los usos agropecuarios y la vegetación.

Recuadro Estudio de valoración en tres etapas y siete pasos

5.1

Primera etapa

1. Se elige el método de evaluación apropiado (análisis del impacto, valoración parcial o valoración total).

Segunda etapa

2. Se determina la superficie del humedal y se especifican los límites sistémicos entre éste y la zona adyacente.
3. Se determinan los componentes, funciones y propiedades del ecosistema de humedales y se jerarquizan (v. gr., muy importante, importante y poco importante).
4. Los componentes, funciones y propiedades se relacionan con los distintos valores de uso (v. gr., directos e indirectos) y no de uso.
5. Se determina qué información hace falta para evaluar cada clase de uso (o no uso) objeto de estudio y cómo conseguirla.

Tercera etapa

6. De ser posible, la información disponible se emplea para cuantificar los valores económicos.
7. Se aplica el método de evaluación apropiado, como por ejemplo el análisis costo-beneficio (ACB).

Tercer paso: determinación de componentes, funciones y propiedades, y fijación de prioridades al respecto

Este paso supone recurrir a distintas fuentes de datos, como estudios científicos, informes de consultores e inventarios nacionales de recursos para avanzar en la elaboración de una lista definitiva de componentes, funciones y propiedades del humedal y luego ordenarlos según su importancia, como por ejemplo, de 1 a 10, o por categorías, como muy importante, importante y poco importante. En el apéndice 1 figura una lista de los principales componentes, funciones y propiedades. Evidentemente, ningún humedal presenta todas estas características; es pues, importante que el grupo interdisciplinario procure determinar los componentes, funciones y propiedades clave del humedal objeto de estudio y que aproveche toda la información ecológica, hidrológica y económica disponible para ponderarlos.

Si bien la distinción entre componentes, funciones y propiedades tiene una utilidad directa desde la óptica económica (según se indicó en el capítulo 3), es posible que a otros científicos les resulte difícil entender estos conceptos. Independientemente de si emplean estas características u otras, es importante que todos los miembros del grupo interdisciplinario entiendan su significado y colaboren en la fijación de las prioridades de la valoración.

Cuarto paso: determinación de la relación entre los componentes, funciones y propiedades, y el valor de uso

Este paso consiste en determinar si cada componente, función y propiedad se relaciona con un uso directo o indirecto o un no uso. Las entrevistas a miembros de las comunidades locales, así como los censos e informes de consultores suelen aportar información útil sobre los usos directos. Para determinar los valores de uso indirectos generalmente hacen falta investigaciones científicas más detalladas, que deben concentrarse en los vínculos físicos entre el funcionamiento del sistema del humedal y las actividades económicas afectadas. Puede que algunos de los valores menos tangibles — los de opción y existencia — sean más difíciles de

Valuación económica de las humedales

determinar y por ende a veces el grupo interdisciplinario debe emplear su juicio al máximo para cuantificarlos.

Quinto paso: determinación y recogida de la información necesaria para llevar a cabo la evaluación

Este paso supone determinar y conseguir los datos físicos, químicos y biológicos necesarios para llevar a cabo la valoración (que varían según los valores de que se trate) y decidir qué metodología emplear para recogerlos y analizarlos. A veces es preciso recoger datos extremadamente variados, como por ejemplo, sobre la situación de las poblaciones de peces o especies raras, los índices de recarga de acuíferos, la capacidad de almacenamiento de agua de crecida, el grado de retención de nutrientes o protección del litoral, etc.

Además, hay que recoger información sobre el alcance y el índice de utilización de los humedales por el ser humano. También en este caso es posible que se necesiten datos sobre cuestiones muy variadas, tales como los rendimientos de la agricultura y la pesca, el turismo o la reducción de los daños causados por tormentas o inundaciones, y por ende distintos métodos de recogida y fuentes de información. Por ejemplo, para determinar los rendimientos agropecuarios y pequeros, tal vez sea preciso entrevistar a pescadores y agricultores, recoger estadísticas de dependencias oficiales o acudir a los mercados. Los agentes de viajes y las empresas turísticas pueden aportar datos sobre el turismo en general y los administradores de parques y áreas protegidas conocen el número de visitantes que acuden a esos sitios. Puede que las compañías de seguros posean información sobre los daños causados en la zona por inundaciones y tormentas y es posible que las autoridades ambientales reúnan datos sobre la calidad del agua.

Se necesita información sobre todos los insumos y productos de todas las actividades económicas sustentadas o protegidas *directa* o *indirectamente* por las funciones ecológicas de los humedales. Esto abarca los costos económicos de los insumos (por ejemplo, horas de trabajo, materiales, bienes físicos) y los precios de los productos. En cuanto a los insumos, hay que hacer un distingo

entre los comerciales (v. gr., herramientas, licencias y fuerza de trabajo asalariada) y los no comerciales (v. gr., fuerza de trabajo propia o familiar, herramientas tomadas en préstamo). Análogamente, hay que distinguir entre los productos que se comercializan (v.gr., el arroz que se vende en los mercados locales) y los que no (por ejemplo, el pescado consumido por el pescador y su familia). Se necesitan también datos sobre los precios al productor y al consumidor, así como del transporte, y otros costos intermedios de los productos comercializados. En cuanto a los productos que no se comercializan, es necesario conocer los índices de consumo y puede ser útil conseguir información sobre los precios de mercado de cualesquiera productos sustitutivos o alternativos.

En los países en desarrollo es extremadamente difícil conseguir la información necesaria para determinar los valores no de uso o conservación. Esto puede plantear la necesidad de realizar estudios especiales para estimar la disposición a pagar, lo que puede quedar fuera del alcance del estudio, en cuyo caso tal vez proceda determinar tales valores aplicando un método cualitativo más bien que cuantitativo, como por ejemplo, entrevistando a los lugareños y a personas de otras regiones que mantengan una relación con la zona.

Además, hay que recoger datos socioeconómicos generales sobre las comunidades asentadas en los humedales o las que se benefician o resultan afectadas por sus funciones, como por ejemplo, tasas de crecimiento de la población, niveles de ingresos, servicios de crédito y tipos de interés, índice de inflación y tipos de cambio.

La recogida de datos debe empezar con una *búsqueda bibliográfica* de las estadísticas y estudios existentes y de los análisis sobre la región, que pueden aportar una parte de la información necesaria. Acto seguido, se han de llevar a cabo cualesquiera *encuestas in situ* respecto de las distintas actividades económicas. Una *evaluación rural rápida* basada en entrevistas cortas con productores y agricultores y la participación colectiva puede servir para reunir información general sobre los usos de los

Valuación económica de las humedales

humedales por el ser humano, así como datos económicos. Para recoger información pormenorizada a fin de llevar a cabo la valoración propiamente dicha, es posible que hagan falta *estudios de referencia* más detallados. Siempre es importante saber con antelación qué información se necesita a fin de evitar la recogida de datos inútiles.

Sexto paso: cuantificación de los valores económicos

En esta etapa se han de elegir y aplicar las técnicas de valoración apropiadas. Éstas se examinan a fondo en los capítulos 3 y 4. Según se indicó en esos capítulos, se están aplicando varias técnicas refinadas para valorar las funciones, los productos y las propiedades de los humedales templados, tales como la valoración contingente y la de los precios hedónicos. La aplicación de estas técnicas está aumentando en las regiones tropicales, pero no siempre son apropiadas para los países en desarrollo. Existen otros métodos, pero algunos redundan en valores estimativos extremadamente inexactos. Por tanto, el método debe ser elegido cuidadosamente a fin de que sea pertinente desde el punto de vista teórico y se adapte a las circunstancias locales.

Séptimo paso: aplicación del método de evaluación apropiado

En la última etapa, el análisis económico de los humedales ha de situarse en el marco apropiado elegido durante la planificación del estudio. El *análisis costo-beneficio* (ACB), que suele emplearse para calcular sobre una base anual los costos y beneficios de la conservación de las funciones naturales de los humedales (véase el recuadro 3.2), es un ejemplo que hace al caso. Las tres variables que más se emplean para comparar los costos son el *valor actual neto*, la *tasa de rendimiento interior* y la *relación costos-beneficios*. Toda valoración debe ser sometida a un análisis de sensibilidad, que pone de relieve cómo varían los resultados en función de los distintos supuestos o valores de referencia empleados en el estudio, tales como las tasas de descuento.

Con todo, el ACB no es el único método de evaluación existente y es posible que otros, tales como la evaluación del impacto

ambiental, el análisis con arreglo a criterios múltiples y la evaluación del riesgo, también exijan incluir una valoración económica en el procedimiento de evaluación. La planificación inicial del estudio debe determinar *a priori* qué marco conviene emplear para evaluar los costos y beneficios, ya que éste puede afectar a las siete etapas del análisis.

5.2 Recursos requeridos para llevar a cabo un estudio de valoración

El costo de un estudio de valoración varía muchísimo de un país y un humedal a otro. En consecuencia, en esta publicación no es posible cuantificar la inversión necesaria. Con todo, se pueden señalar los factores que determinan los costos.

El trabajo necesario viene determinado en gran parte por los datos disponibles. En efecto, huelga decir que si es fácil conseguir suficientes datos económicos y ambientales, la valoración puede ser rápida y poco costosa y exigir, por ejemplo, unas pocas personas/mes. El quinto paso (recuadro 5.1), supone cotejar los datos en poder de las autoridades o consignados en publicaciones periódicas. En otros casos es posible que haga falta recoger datos primarios y esto puede exigir muchas personas/año (si el tiempo y los recursos disponibles son suficientes); cuando se trata de recoger datos hidrológicos y biológicos, también se necesita equipo de campo costoso.

Todo buen estudio de valoración descansa en datos de buena calidad. Por ejemplo, en su valoración de los humedales costeros del Caribe, Bacon (1992), subrayó que los datos no deben consistir en meras listas de especies. Los datos sobre la estructura de los bosques y su medición, los índices de crecimiento de las plantas y la densidad de las poblaciones, el tamaño y la dinámica de las poblaciones de animales, incluidas las variaciones estacionales, son esenciales. Además, es necesario conocer a fondo el funcionamiento hidrológico del humedal, incluidos los ciclos de las mareas, la sedimentación, la recarga de acuíferos y la retención de agentes contaminantes. Para cuantificar estos fenómenos correctamente se necesitan datos hidrológicos correspondientes a

Valuación económica de las humedales

un largo período, sobre todo en las regiones con regímenes climáticos muy variables. Esta información es muy escasa y su compilación onerosa.

Algunos datos económicos, como los precios alcanzados por la leña o el ganado en una larga serie de años, obran en poder de dependencias gubernamentales y por ende para recogerlos pueden bastar unas pocas decenas de personas/día. En cambio, es posible que se desconozca el valor recreativo de un humedal y que hagan falta varios estudios de valoración contingente para determinarlo, lo que puede suponer varios cientos de personas/día o trabajo, inclusive de adiestramiento del personal adscrito al estudio, entrevistas y análisis (véanse los recuadros 5.2 y 5.3). Al igual que en el caso de los datos ambientales, pueden hacer falta series cronológicas largas, dado que, por ejemplo, los humedales varían muchísimo de un año a otro (en años húmedos y en época de sequía).

A veces los resultados se necesitan para una fecha determinada en que se ha de tomar una decisión. En tal caso puede que no haya tiempo para instalar equipo hidrométrico o hacer estudios ecológicos o socioeconómicos. A menudo se cuenta con un presupuesto fijo que determina el número de personas que es posible contratar y los métodos de recogida de datos. Si los datos o el tiempo disponibles son escasos o la falta de recursos financieros impide recogerlos, es posible que sólo se consiga hacer una transferencia de beneficios (véase el recuadro 3.7).

Además, es posible que no sea fácil conseguir personal idóneo en el humedal o cerca del mismo. En este caso, puede que haga falta traer expertos de otras regiones u otros países en calidad de consultores para que asesoren o para que hagan el estudio. A veces estas personas cobran sueldos más altos y es necesario darles alojamiento y sufragar sus gastos de viaje.

Recuadro 5.2 Costos de un estudio de valoración contingente en el Reino Unido

Los estudios de valoración contingente suelen basarse en entrevistas personales (las encuestas por correo son menos costosas, pero el índice de respuesta es con frecuencia más bajo). El ejemplo siguiente aporta información pormenorizada sobre un estudio de valoración contingente hecho en el Reino Unido en tres etapas: grupos muestra elegidos (cuestionario preliminar), cuestionario preliminar y cuestionario completo¹. Hubo que adiestrar a 12 entrevistadores, 8 de los cuales eran despachados en automóvil a sendos pueblos (cuatro a cada uno) situados a unos 40 km. del centro de investigaciones. El estudio se basó en una muestra preliminar de 160 personas y en una encuesta principal que abarcó una muestra de 1.200 personas (600 en cada sitio). Los entrevistadores cobraron 8 dólares EE. UU.² por hora y se supuso que completarían 10 cuestionarios por salida (la entrevista era larga y detallada).

	Dólares EE.UU.
dos grupos muestra preliminares (cuestionario preliminar)	690
adiestramiento teórico y práctico de los entrevistadores	750
sueldos de los entrevistadores (etapa preliminar)	1.000
desplazamientos de los entrevistadores (etapa preliminar)	100
sueldos de los entrevistadores (encuesta)	7.500
desplazamientos de los entrevistadores (encuesta)	770
reunión informativa con los entrevistadores (medio día)	380
impresión/fotocopiado, tarjetas ilustrativas y hojas de información	<u>2.780</u>
Total	13.970

A continuación se analizan los datos y se redacta el informe, cuyo costo depende del alcance y la complejidad del estudio y de si lo realiza una entidad pública o privada. Si lo hace una universidad, hay que contemplar el sueldo del investigador (unos 30.000 dólares al año, más bienes fungibles). Los costos correspondientes de un estudio hecho en seis meses se elevarían a:

	Dólares EE.UU.
sueldo del investigador (seis meses)	15.600 ³
bienes fungibles	1.550
encuesta	<u>13.970</u>
Total	<u>31.120</u>

Notas:

1. Cuando los problemas estudiados son relativamente complejos a veces se forman grupos muestra para definir el contexto, el alcance, la información necesaria y los factores psicológicos y culturales. Este ejemplo descansa en el supuesto de que hay de 6 a 8 personas por grupo muestra, cada una de las cuales cobra 30 dólares EE.UU. por sesión de 90 minutos, más los gastos de viaje, alojamiento, etc.
2. Tipo de cambio: un dólar EE.UU. = 0,64 libras esterlinas.
3. Las cifras no incluyen los gastos generales de la Universidad.

Fuente: Centre for Social and Economic Research of the Global Environment, University of East Anglia, Reino Unido.

Valuación económica de las humedales

Recuadro 5.3 Costos de un estudio de valoración en Nigeria

Este ejemplo se refiere a un estudio de valoración de aguas subterráneas recargadas en gran parte por un humedal adyacente. Se hicieron entrevistas personales para determinar el valor del agua extraída de los pozos de las aldeas, así como estudios paralelos para determinar los procesos hidrológicos y los índices de recarga de las aguas subterráneas, cuyos costos no se incluyen en este recuadro. Los costos presentados a continuación corresponden a entrevistas, viajes dentro de la zona estudiada e impresión de cuestionarios.

El estudio supuso cuatro meses de trabajo de campo y se llevó a cabo durante dos estaciones en dos partes del humedal. Se hicieron 150 entrevistas de hogares.

	Dólares EE.UU.
10 entrevistadores (cinco semanas, primera encuesta)	900 ¹
6 entrevistadores (cinco semanas, segunda encuesta)	550

Estas cifras incluyen una semana de adiestramiento y una semana de prácticas de los encuestadores.

3 hidrómetros (6 meses)	164
-------------------------	-----

para recoger datos sobre los niveles freáticos

gastos de viaje (10 semanas)	284
impresión/fotocopiado	340
Total parcial	2.238

gastos de contratación de un experto extranjero:	Dólares EE.UU.
sueldo (6 meses)	15.600 ²
billete de avión	1.875
dietas	470
producción del informe	782
Total general	20.965

Notas:

1. Tipo de cambio: un dólar EE.UU. = 88 naira
2. Excluidos los gastos generales de instituciones

Fuente: Department of Environmental Economics and Environmental Management, Universidad de York, Reino Unido.

5.3 El grupo encargado del estudio de valoración y ejemplo de mandato

El decisor o su personal se encarga generalmente de planificar el estudio, pero los aspectos técnicos de esta labor deben encomendarse a especialistas. De más está decir que el coordinador del estudio ha de ser un economista, quien cuantifica los valores directos, indirectos y no de uso de los bienes y servicios de los humedales y los tiene en cuenta al calcular los costos y beneficios de las distintas actividades. No obstante, es evidente que la valoración económica es una labor interdisciplinaria. Por ejemplo, el tercer paso (recuadro 5.1), pone de relieve que una de las tareas más importantes es determinar los componentes, funciones y propiedades del ecosistema de humedales y jerarquizarlos (por ejemplo, muy importantes, importantes y poco importantes). Para esto suele hacer falta la contribución de un ecólogo o un especialista en recursos naturales y un hidrólogo o especialista en recursos hídricos. Por tanto, es necesario adoptar un enfoque interdisciplinario.

Un aspecto administrativo clave de todo estudio de valoración es la redacción de un mandato para los expertos. Como los estudios varían mucho entre sí, no es posible elaborar un mandato general, pero la lista de pasos contenida en el recuadro 5.1 sirve de pauta y a continuación se da un ejemplo hipotético a título ilustrativo.

En la cuenca del hipotético Río Zed en Africa y concretamente en su curso intermedio hay una extensa llanura inundable. Sus múltiples componentes, inclusive recursos pesqueros y bosques, desempeñan funciones como recargar acuíferos y tienen propiedades como la diversidad biológica. Se ha construido una represa en la cabecera del río para aportar agua a un sistema de riego de cultivos intensivos. Desde la construcción de la represa la superficie de la pradera inundable ha disminuido, como han disminuido también las poblaciones de peces y especies silvestres, los árboles de la llanura se han empezado a morir y el nivel del agua de los pozos dentro y fuera del humedal ha bajado. La represa tiene compuertas que permiten descargar agua durante la

Valuación económica de las humedales

estación húmeda para incrementar la superficie anegada de forma natural.

La Autoridad encargada del Desarrollo de la Cuenca Hidrográfica ha decidido encargar una valoración económica a fin de determinar si para la economía de la región es mejor utilizar el agua del río para regar cultivos intensivos o conservar los componentes, funciones y propiedades de los humedales. Un estudio preliminar ha demostrado que los recursos pesqueros y la recarga de acuíferos son las características más importantes de la pradera inundable. Se ha creado un grupo interdisciplinario integrado por tres consultores: un hidrólogo, un ecólogo especializado en peces y un especialista en economía del medio ambiente. Se ha formado un grupo encargado de entrevistar a los usuarios.

Los mandatos de los tres consultores figuran en los recuadros 5.4, 5.5 y 5.6.

Recuadro Mandato del hidrólogo

5.4

1. Determinar la relación entre el aflujo de agua a la llanura inundable y la superficie anegada.
2. Determinar el índice de recarga de los acuíferos y su relación con la superficie anegada de la llanura.
3. Organizar, apoyar y supervisar la recogida por el personal de campo de datos sobre la utilización del agua de los pozos naturales y perforados.
4. Determinar como se utiliza el agua del plan de riego de cultivos intensivos.
5. Analizar los datos y compilar estadísticas resumidas aptas para el análisis económico.

Recuadro Mandato del ecólogo especializado en peces

5.5

1. Determinar la relación entre las poblaciones de peces y la superficie de la llanura anegada.
2. Organizar, apoyar y supervisar la recogida por el personal de campo de datos sobre las capturas de peces en la llanura inundable.
3. Analizar los datos y compilar estadísticas resumidas aptas para el análisis económico.

Recuadro Mandato del economista

5.6

1. Organizar, apoyar y supervisar la recogida por un grupo de encuestadores de datos relacionados con la pesca en la llanura inundable y el empleo del agua de los pozos de la zona adyacente recargados por ella.
2. Analizar los datos de las encuestas para determinar el valor de la pesca y la recarga de los acuíferos dentro del humedal (que se ha de expresar en dólares EE.UU. por unidad de volumen de agua).
3. Evaluar el rendimiento económico del plan de riego de cultivos intensivos (que se ha de expresar en dólares EE.UU. por unidad de volumen de agua).
4. Comparar el valor del agua utilizada en la llanura inundable y en el marco del plan de riego de cultivos intensivos.

5.4 Factores no económicos

También es importante analizar otras cuestiones políticas, sociales, históricas y ecológicas, que pueden examinarse juntamente con los resultados de la valoración económica a la hora de tomar una decisión. Las cuestiones políticas pueden abarcar las obligaciones contraídas por el Estado en virtud de acuerdos internacionales, tales como el Convenio sobre la Diversidad Biológica y la Convención de Ramsar. Es pues posible que ciertas especies estén protegidas y no haga falta demostrar que ello

Valuación económica de las humedales

reporta beneficios económicos. A veces los Estados del curso superior de ríos internacionales conciertan acuerdos por los que se comprometen a asegurar que su caudal no baje de determinado nivel a su paso por los países del curso inferior. Las políticas nacionales pueden influir también en las decisiones sobre el manejo/ gestión de los humedales. Por ejemplo, si un país se ha propuesto autoabastecerse de arroz, esto puede servir de argumento para cultivar intensivamente antiguos humedales con agua de riego, aun cuando el agua se utilice más eficientemente con métodos agrícolas extensivos. Entre los factores sociales puede figurar la decisión de mantener las formas de vida tradicionales (lo que equivale a asignarles un alto valor) dependientes de los recursos de los humedales, incluidos los pesqueros, agrícolas o de ganadería de decrecida, que determinan el tejido de la sociedad local. La conservación de los humedales de interés arqueológico puede revestir importancia por motivos históricos. Entre las demás cuestiones que puede hacer falta examinar paralelamente al análisis costo-beneficio convencional figuran las decisiones fundadas en criterios morales, como por ejemplo, la de conservar humedales para proteger una especie amenazada. En consecuencia es preciso recoger información sobre estas cuestiones para determinar las consecuencias económicas de tales políticas y decisiones. La cuestión de las especies amenazadas se examina más a fondo en la sección 5.5.

5.5 Conservación de especies raras

Muchos ecólogos han esgrimido argumentos convincentes para afirmar que la disposición a pagar (o a aceptar un pago) no ha de ser el único criterio que sirva de base para tomar decisiones respecto del uso de los humedales, sobre todo cuando su conversión o explotación puede repercutir adversamente en funciones (de sustento de la vida) esenciales, como la circulación atmosférica o la extinción de especies raras o el descenso de sus poblaciones. Por otra parte, se puede afirmar que la falta de conocimientos científicos impide determinar el verdadero valor de ciertas especies, y algunas personas opinan que los seres humanos tienen obligaciones morales para con otras especies independientemente de todo valor económico.

La Estrategia Mundial para la Conservación (UICN, 1980), recomienda luchar contra a la extinción de especies, fomentar su diversidad para mantener la estabilidad biológica (y por ende la estabilidad de la producción económica dependiente de los recursos biológicos) y no cerrar puertas cara al futuro. El valor que la diversidad genética y de especies puede llegar a tener en el futuro sólo se conoce en parte y es posible que más adelante se descubran usos importantes de valor imprevisible. Dadas estas circunstancias, hacen falta métodos que sustituyan o complementen el análisis costo-beneficio tradicional, tales como el del criterio mínimo de seguridad de conservación (véase el recuadro 3.1). Puesto que en la práctica se seguirán extinguiendo especies, los esfuerzos deben concentrarse en las más vulnerables mediante la fijación de prioridades en función de su rareza o de si una especie, un género o toda una familia se halla en peligro. En el cuadro 5.1 figura un orden de prioridades (1 a 9).

Cuadro 5.1 Pauta para determinar especies amenazadas prioritarias (basada en IUCN, 1990)

	raras	vulnerables	amenazadas
especies	9	8	6
género	7	5	3
familia	4	2	1

Como ha señalado Tisdell (1990), pese a que los costos y beneficios de la conservación de especies no se tienen específicamente en cuenta, se da por supuesto que cuanto más singular es la especie y más inminente su desaparición, mayores son los beneficios. La Estrategia Mundial para la Conservación reconoce la importancia de la dependencia interespecífica y hace notar que la desaparición de especies que forman parte de una cadena alimentaria puede provocar la desaparición de las especies dependientes, pero esta función de las especies no se incorpora en los planes. Randall (1996), sostiene que como todas las especies están relacionadas entre sí, el orden de desaparición es un factor clave.

6. Recomendaciones

6.1 Estudios de valoración económica

Las decisiones que afectan a los humedales descansan en consideraciones económicas y financieras. Para que la conservación de los humedales pueda competir en estos términos con otros usos del suelo, es preciso asignar un valor cuantitativo a sus componentes, funciones y propiedades. Esto se puede hacer determinando los valores de uso directos e indirectos y no de uso de los humedales, y la disposición de los usuarios a pagar por ellos. En este sentido, la valoración económica puede ser útil en distintos planos, inclusive respecto de los impactos de actividades de desarrollo específicas, la elección entre alternativas y la fijación de políticas nacionales o regionales.

Recomendación 1 – Deben hacerse estudios de valoración económica a fin de tomar decisiones racionales respecto de las alternativas de desarrollo, y para instituir políticas nacionales y regionales.

6.2 Colaboración interdisciplinaria

Si bien la valoración pura forma parte de la economía y por ende compete a los economistas, para valorar un humedal es necesario entender sus funciones, lo que exige un enfoque interdisciplinario. Por ejemplo, en el norte de Nigeria se está valorando actualmente la función desempeñada por los humedales de Hadejia-Nguru en la recarga de las aguas subterráneas, cuyos usuarios viven aguas abajo, es decir, fuera de los humedales. Se están analizando todos los usos del agua (lavado, cocción, riego de cultivos y abrevado de animales). Sin embargo, no todas las aguas subterráneas proceden de los humedales, pues una parte procede directamente de la precipitación y otra se filtra a través de los lechos de los ríos. Corresponde a un hidrólogo calcular la contribución de los humedales a la recarga de los acuíferos. Es pues necesario recoger datos para determinar el volumen de agua extraída de los pozos de las aldeas y luego determinar qué proporción del total se destina a los distintos usos. A falta de datos explícitos al respecto, las

proporciones se pueden deducir teniendo en cuenta el volumen de agua que se necesita para abreviar el ganado y regar los cultivos de las aldeas. Esto exige los conocimientos de un agrónomo.

Este ejemplo pone en evidencia el carácter interdisciplinario de los estudios de valoración de humedales y la necesidad de contar con equipos interdisciplinarios.

Recomendación 2 – La tarea de valorar un humedal ha de ser acometida en equipo por economistas, ecólogos, hidrólogos, agrónomos, ingenieros y otros expertos.

6.3 Adiestramiento y creación de capacidad institucional

El adiestramiento y la creación de capacidad institucional son esenciales para conseguir que las valoraciones económicas se lleven a cabo correctamente y los resultados se utilicen eficazmente en la toma de decisiones. Es necesario que los planificadores y decisores se familiaricen con las técnicas de valoración de los humedales en general; más concretamente, deben recibir formación en materia de planificación y dirección de estudios de valoración y aprovechamiento óptimo de los resultados a fin de promover la adopción de políticas y decisiones racionales. Puede que los economistas formados a la usanza 'tradicional' necesiten formación pormenorizada sobre los métodos de aplicación de técnicas de valoración de humedales y la dirección del personal de apoyo encargado de recoger la información necesaria. Además, los economistas necesitan formación en lo referente al funcionamiento de los humedales.

Recomendación 3 – Los economistas, planificadores y decisores deben recibir formación respecto de las técnicas de valoración de los humedales en el marco de cursos generales de manejo/gestión del medio ambiente.

6.4 Investigación

Urge llevar a cabo nuevas investigaciones para mejorar las técnicas de valoración de los humedales, en particular respecto de los valores no de uso, y para que se puedan aplicar en los países en desarrollo con mercados distorsionados, así como en los países que no son capaces de hacer efectivo su valor real. La valoración contingente ha sido criticada en tanto que técnica, pero muchos de los problemas señalados arrancan de dificultades existentes para aplicarla y no del concepto en sí. Es necesario recaudar fondos para hacer un amplio espectro de estudios en todo el mundo sobre distintos humedales y distintas situaciones económicas empleando técnicas diferentes a fin de determinar bajo qué circunstancias se pueden aplicar, así como los ámbitos en que más falta hace llevar a cabo investigaciones básicas.

Recomendación 4 – Debe hacerse un amplio espectro de estudios en todo el mundo en distintos humedales y situaciones económicas, empleando diversas técnicas para determinar bajo qué circunstancias se pueden aplicar los distintos métodos, y para concentrar la investigación en los ámbitos en que más falta hace.

6.5 Establecimiento de redes

Son raros los casos en que se da la debida difusión a los resultados de las investigaciones realizadas y a la experiencia adquirida en la aplicación de técnicas de valoración. Las redes de expertos pueden servir de medio útil de intercambio de ideas e información. Se necesitan dos tipos de redes. Primero, para que los investigadores intercambien resultados y opiniones sobre principios básicos. En segundo lugar, para que los especialistas puedan intercambiar experiencias de aplicación de métodos en distintos tipos de humedales, con especial referencia a los aspectos prácticos de la búsqueda de información, la realización de encuestas y la evaluación de las respuestas a cuestionarios.

Recomendación 5 – Deben establecerse dos redes. Primero, una red de investigadores para intercambiar resultados y opiniones sobre principios básicos. En segundo lugar, una red de

profesionales a fin de intercambiar experiencias en materia de aplicación de métodos en distintos tipos de humedales, con especial referencia a los aspectos prácticos de la búsqueda de información, la realización de encuestas y la evaluación de las respuestas a cuestionarios.

7. Glosario

Análisis costo-beneficio – evaluación de todos los costos y beneficios derivados de una decisión o un proyecto.

Análisis del impacto – evaluación de los daños causados a un humedal por un impacto ambiental externo determinado (v. gr., derrames de petróleo en un humedal costero).

Bien público – bien o servicio ambiental que puede reportar un beneficio a una persona sin que esto reduzca el beneficio que el mismo bien o servicio es capaz de reportar a otra.

Costo del viaje – valor de un viaje a un humedal, derivado de su costo, incluido el costo de oportunidad del tiempo que dura.

Costo de oportunidad – valor de lo que se ha de sacrificar para adquirir o conseguir otra cosa.

Costo de oportunidad indirecto – valor del tiempo dedicado a una actividad determinada, como por ejemplo, la cosecha, medido en función del salario agrícola a que se renuncia.

Costo social – el costo total de una actividad económica para la sociedad.

Demanda – disposición a obtener un bien o servicio, respaldada por el correspondiente poder adquisitivo.

Disposición a pagar – suma que una persona está dispuesta a desembolsar para adquirir un bien o servicio, independientemente de si tiene un precio corriente de mercado o es gratuito.

Eficiencia económica – eficiencia económica es la asignación de recursos en la economía que generan una ganancia neta a la sociedad, medida mediante la valoración en términos de los beneficios de cada uso menos sus costos.

Función de un humedal – conjunto de procesos en que intervienen los distintos componentes biológicos, químicos y físicos de un humedal, tales como el ciclo de nutrientes, la productividad biológica o la recarga de acuíferos.

Interés – suma de dinero cobrada al prestatario por el uso de una suma de dinero tomada en préstamo, calculada generalmente sobre una base porcentual.

Mercado – conjunto de transacciones entre oferentes y demandantes de un bien o servicio dotados de medios de cambio.

Oferta – conjunto de bienes y servicios ofrecidos a la venta.

País en desarrollo – país que no ha alcanzado aún la etapa de desarrollo económico caracterizada por el auge de la industrialización ni un nivel de renta nacional que baste para generar el ahorro interno necesario para financiar las inversiones requeridas para impulsar un crecimiento todavía mayor.

Precio de mercado sustitutivo – precio de mercado de un bien o servicio afín empleado para valorar los usos no comerciales de los humedales.

Precio sombra – precio ‘ajustado’ para eliminar cualesquiera distorsiones causadas por políticas o imperfecciones del mercado de forma que refleje la verdadera disposición a pagar.

Tipo de descuento – porcentaje de minoración aplicado a una suma de capital para calcular su valor actual (véase el recuadro 3.2).

Transferencia de beneficios – la práctica de estimar el valor de un humedal teniendo en cuenta los valores estimativos de otro (véase el recuadro 3.7).

Valuación económica de las humedales

- Valor** – utilidad de un bien o servicio, que suele medirse teniendo en cuenta lo que estamos dispuestos a pagar por él, menos los costos de suministro.
- Valor actual neto** – valor descontado que una suma de dinero tendrá en el futuro como resultado de minoraciones durante varios años, por ejemplo, por concepto de intereses.
- Valoración** – cuantificación de los valores de un bien o servicio.
- Valoración contingente** – valoración con ayuda de un método de encuesta basado en entrevistas personales para estimar la disposición de las personas a pagar (véase el recuadro 3.8).
- Valoración parcial** – evaluación de dos o más *usos alternativos de un humedal* (v.gr., desviar agua del mismo para destinarla a otros usos o convertir/desarrollar una parte de él sacrificando otros usos).
- Valoración total** – valoración de las *aportaciones económicas totales* (o beneficios netos) de un sistema de humedales a la sociedad (v.gr., para contabilizar la renta nacional o determinar su valor como área protegida).
- Valor de uso directo** – valor derivado de la utilización directa de los recursos y servicios de un humedal, como por ejemplo el valor de las capturas de peces, o de alguna interacción directa con ellos.
- Valor de uso indirecto** – protección y apoyo indirectos prestados a la actividad económica o a los bienes materiales por las funciones naturales de los humedales o sus servicios de regulación ‘ambiental’, como la mitigación de inundaciones.
- Valor intrínseco** – utilidad inherente a alguna cosa, independientemente de si sirve para satisfacer necesidades y aspiraciones del ser humano.

Valor no de uso – valor que no depende del uso actual directo o indirecto de un humedal, por ejemplo en su carácter de patrimonio cultural.

8. Obras citadas y bibliografía complementaria

Acreman, M.C. 1994. The Role of Artificial Flooding in Integrated Development in Africa. En Kirby, C. y White, W.R. (Compiladores) *Integrated River Basin Development*. Wiley.

Acreman, M.C. y Hollis, G.E. 1996. *Water management and wetlands in sub-Saharan Africa*. UICN, Gland, Suiza.

Adams, W.M. y Hollis, G.E. 1988. *Hydrology and Sustainable Resource Development of a Sahelian Floodplain Wetland*. Report for Hadejia-Nguru Wetland Conservation Project to RSPB and IUCN. RSPB, Sandy, Reino Unido y UICN, Gland, Suiza.

Arrow, K., Solow, R., Portney, P.R., Leamer, E.E., Radner, R. y Schuman. 1993. *Report of the NOAA Panel on Contingent Valuation*. Report to the General Counsel of the US National Oceanic and Atmospheric Administration. Resources for the Future, Washington, D.C.

Aylward, B. 1992. Appropriating the Value of Wildlife and Wildlands, en Swanson, T.M. y Barbier, E.B. (Compiladores) *Economics for the Wilds*. Earthscan, Londres.

Aylward, B. y Barbier, E.B. 1992. Valuing Environmental Functions in Developing Countries. *Biodiversity and Conservation*. 1:34-52.

Bacon, P. 1992. The Role of Evaluation in Caribbean Wetlands Management. *Wetlands Management in the Caribbean and the Role of Forestry and Wetlands in the Economy*. Instituto de Silvicultura Tropical y del Bosque Nacional del Caribe, Puerto Rico.

Barbier, E.B. 1989a. *Economic Evaluation of Tropical Wetland Resources: Applications in Central America*. Preparado para la IUCN y el CATIE. London Environmental Economics Centre, Londres.

Barbier, E.B. 1989b. *The Economic Value of Ecosystems:1 - Tropical Wetlands*. LEEC Gatekeeper Series 89-02. London Environmental Economics Centre, Londres.

Barbier, E.B. 1993. Valuing Tropical Wetland Benefits: Economic Methodologies and Applications. *Geographical Journal*. Part 1, 59: 22-32.

Barbier, E.B. 1994. Valuing Environmental Functions: Tropical Wetlands. *Land Economics*. 70 (2): 155-73.

Barbier, E.B., Adams, W.M. y Kimmage, K. 1993. An Economic Valuation of Wetland Benefits. En Hollis, G.E., Adams, W.M. y Aminu-Kano, M. (Compiladores) *The Hadejia-Nguru Wetlands: environment, economics and sustainable development of a Sahelian floodplain*. UICN, Gland, Suiza.

Barbier, E.B., Markandya, A. y Pearce, D.W. 1990. Environmental Sustainability and Cost-benefit Analysis. *Environment and Planning*. 22: 1259-1266.

Bateman, I.J., Langford, I.H., Willis, K.G., Turner, R.K. y Garrod, G.D. 1993. *The Impacts of Changing Willingness to Pay Question Format in Contingent Valuation Studies: An Analysis of Open-ended, Iterative Bidding and Dichotomous Choice Formats*. CSERGE Working Paper GEC 93-05. Centre for Social and Economic Research on the Global Environment, School of Environmental Sciences, University of East Anglia, Norwich, Reino Unido.

Bateman, I.J., Langford, I.H. y Graham, A. 1995. *A Survey of Non-users Willingness to Pay to Prevent Saline Flooding in the Norfolk Broads*. CSERGE Working Paper GEC 95-11. Centre for Social and Economic Research on the Global Environment, School of Environmental Sciences, University of East Anglia, Norwich, Reino Unido.

Valuación económica de las humedales

- Bergstrom, J.C., Stoll, J.R., Titre, J.P. y Wright, V.L. 1990. Economic Value of Wetlands-based Recreation. *Ecological Economics*. 2: 129-47.
- Bishop, R.C. 1978. Endangered Species and Uncertainty: the Economics of a Safe Minimum Standard. *American Journal Agricultural Economics*. 57: 10-18
- Bromley, D.W. 1989. Property Relations and Economic Development: the Other Land Reform. *World Development*. 17 (6): 867-77.
- Centro Mundial de Monitoreo de la Conservación 1992. *Global Biodiversity: Status of the Earth's Living Resources*. Chapman & Hall, Londres.
- Ciriacy-Wantrup, S.V. 1952. *Resource Conservation, Economics and Politics*. Division of Agricultural Sciences, University of California, Berkley, EE.UU.
- Comisión de las Comunidades Europeas. 1995. *Uso prudente y conservación de las zonas húmedas*. Comunicación de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo COM/95/189, Bruselas.
- Common, M. y Perrings, C. 1992. Towards an Ecological Economics of Sustainability. *Ecological Economics*. 6: 7-34.
- Convención de Ramsar 1996. *Plan Estratégico 1997-2002*. Oficina de la Convención de Ramsar, Gland, Suiza.
- Costanza, R., Farber, S.C. y Maxwell, J. 1989. Valuation and Management of Wetland Ecosystems. *Ecological Economics*. 1: 335-361.
- Craig, N.J., Turner, R.E. y Day, J.W., Jr. 1979. Land Loss in Coastal Louisiana (EE.UU.) *Environmental Management*. 3: 133-44.

Dixon, J.A. y Hufschmidt, M.M. 1986. *Economic Valuation Techniques for the Environment: A Case Study Workbook*. Johns Hopkins University Press, Baltimore.

Dixon, J.A., Carpenter, R.A., Fallon, L.A., Sherman, P.B., Manopimoke, S. 1988. *Economic Analysis of the Environmental Impacts of Development Projects*. Earthscan y Banco Asiático de Desarrollo, Londres.

Dugan, P.J. 1990. *Wetland Conservation: a Review of Current Issues and Required Action*. UICN, Gland, Suiza.

Ellis, G.M. y Fisher, A.C. 1987. Valuing the Environment as Input. *Journal of Environmental Management*. 25: 149-156.

Environment Canada. 1982. *Economics of Canadian Waterfowl*. Policy and Economics Branch, Environment Canada, Government of Canada. Ottawa, Canadá.

Farber, S. y Costanza, R. 1987. The Economic Value of Wetlands Systems. *Journal of Environmental Management*. 24: 41-51.

Fisher, A.C. y Hanemann, M.W. 1987. Quasi-Option Value: Some Misconceptions Dispelled. *Journal of Environmental Economics and Management*. 14: 183-90.

Folke, C. 1990. *Evaluation of Ecosystem Life Support in Relation to Salmon and Wetland Exploitation*. Doctoral Dissertation, Department of Systems Ecology, Stockholm University. Estocolmo, Suecia.

Freeman, A.M. III. 1984. The Sign and Size of Option Value. *Land Economics*. 60: 1-13.

Freeman, A.M. III. 1991. Valuing Environmental Resources under Alternative Management Regimes. *Ecological Economics*. 3:247-56.

Valuación económica de las humedales

Freeman, A.M. III. 1993. *The Measurement of Environmental and Resource Values*. Resources for the Future, Washington, D.C.

Gamelsrød, T. 1992. Improving Shrimp Production by Zambezi River Regulation. *Ambio* 21, 145-147.

Gren, I-M. 1992. Benefits from Restoring Wetlands for Nitrogen Abatement: A Case Study of Gotland. *Beijer Discussion Paper Series no. 14*. Beijer International Institute of Ecological Economics, Estocolmo, Suecia.

Gren, I-M. 1994. *Valuation of Danube Floodplains*. Report to WWF-Auen Institute (Insitute for Danube Floodplain Ecology), Rastatt, Alemania.

Gren, I-M. 1995. The Value of Investing in Wetlands for Nitrogen Abatement. *European Review of Agricultural Economics*. 22: 157-172.

Gren, I-M. y Söderqvist, T. 1994. *Economic Valuation of Wetlands: A Survey* Beijer Discussion Paper Series no. 54. Beijer International Institute of Ecological Economics, Estocolmo, Suecia.

Gren, I-M., Folke, C., Turner, K. y Bateman, I. 1994. Primary and Secondary Values of Wetlands. *Environment and Resource Economics*. 4: 55-74.

Hammack, J. y Brown, G.M. 1974. *Waterfowl and Wetlands: Towards Bioeconomic Analysis*. Resources for the Future, Washington, D.C.

Hanley, N. y Craig, S. 1991. Wilderness Development Decisions and the Krutilla-Fisher Model: the Case of Scotland's Flow Country. *Ecological Economics*. 4: 145-64.

Hare, F.K 1985. *Climate Variations, Drought and Desertification*. WMO 653, Organización Meteorológica Mundial, Ginebra, Suiza.

Heimlich, R.E. 1994. Costs of an Agricultural Wetland Reserve. *Land Economics*. 70 (2): 234-46.

Hollis, G.E., Adams, W.M. y Aminu-Kano, M. (Compiladores) 1993. *The Hadejia-Nguru Wetlands: Environment, Economy and Sustainable Development of a Sahelian Floodplain Wetland*. UICN, Gland, Suiza.

Hufschmidt, M.M., James, D.E., Meister, A.D., Bower, B.T. y Dixon, J.A. 1983. *Environment, Natural Systems, and Development: an Economic Valuation Guide*. Johns Hopkins University Press, Baltimore.

IIED. 1994. *Economic Evaluation of Tropical Forest Land Use Options* (Borrador). Environmental Economics Programme, Londres.

Johansson, P-O. 1993. *Cost-benefit Analysis of Environmental Change*. Cambridge University Press, Cambridge.

Khan, N. 1995. Protection of North Selangor Peat Swamp Forest, Malaysia. *PARKS, The International Journal for Protected Area Managers*, 5, 15-23.

Krupnick, A.J. 1993. Benefit Transfers and Valuation of Environmental Improvements. *Resources*. 110 (Winter): 1-6. Resources for the Future, Washington, D.C.

Lutz, E. (coordinador). 1993. *Toward Improved Accounting for the Environment*. UNSTAT and World Bank Symposium Report. Banco Mundial, Washington, D.C.

Lynne, G.D., Conroy, P. y Prochaska, F.J. 1981. Economic Valuation of Marsh Areas for Marine Production Processes. *Journal of Environmental Economics*. 8: 175-186.

Markandya, A. y Pearce, D. 1988. *Environmental Considerations and the Choice of the Discount Rate in Developing Countries*.

Valuación económica de las humedales

Environment Dept. Working Paper No. 3. Environment Dept., Banco Mundial, Washington, D.C.

Meynell, P.-J. y Qureshi, M.T. 1995. Water Resource Management in the Indus River Delta, Pakistan. *PARKS, The International Journal for Protected Area Managers*, 5, 15-23.

Mitchell, R.C. y Carson, R.T. 1989. *Using Surveys to Value Public Goods: the Contingent Valuation Method*. Resources for the Future, Washington, D.C.

Mitsch, W.J. y Gosselink, J.G. 1993 *Wetlands*. Van Nostrand Reinhold, Nueva York. 2a. edición.

Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos. 1996. *Directrices para Organismos de Ayuda para mejorar la conservación y el uso sostenible de los humedales tropicales y subtropicales*. OCDE, Paris.

O'Riordan, T. y Cameron, J. 1994. *Interpreting the Precautionary Principle*. Earthscan, Londres.

Parks, P.J. y R.A Kramer. 1995. A Policy Simulation of the Wetlands Reserve Programme. *Journal of Environmental Economics and Management*. 28: 223-40.

Pearce, D. y Moran, D. 1994. *The economics of biodiversity*. UICN, Gland, Suiza y Earthscan, Londres.

Pearce, D.W., Markandya, A. y Barbier, E.B. 1989. *Blueprint for a Green Economy*. Earthscan, Londres.

Pearce, D.W. y Warford, J.J. 1993. *World Without End*. Oxford University Press, Oxford.

Pezzey, J. 1992. *Sustainable Development Concepts: an Economic Analysis*. World Bank Environmental Paper Number 2. Banco Mundial, Washington, D.C.

Price, C. 1993. *Time, Discounting and Value*. Blackwell, Oxford.

Pullan, R.A. 1988 *A Survey of Past and Present Wetlands of the Western Algarve*. Department of Geography, University of Liverpool, Reino Unido.

Ready, R.C. y Bishop, R.C. 1991. Endangered Species and the Safe Minimum Standard. *American Journal of Agricultural Economics*. Mayo, 309-312.

Ruitenbeek, H.J. 1991. *Mangrove Management: an Economic Analysis of Management of Options with a Focus on Bintuni Bay, Irian Jaya*. Report Prepared for EMDI/KLH, Yakarta.

Ruitenbeek, H.J. 1992. *Mangrove Management: an Economic Analysis of Management of Options with a Focus on Bintuni Bay, Irian Jaya*. Report for Environmental Management Development in Indonesia Project, Halifax, Canadá and Yakarta, Indonesia.

Ruitenbeek, H.J. 1994. Modelling Economy-Ecology Linkages in Mangroves: Economic Evidence for Promoting Conservation in Bintuni Bay, Indonesia. *Ecological Economics*. 10: 233-247.

Savenije, H.H.G. 1995. New Definitions for Moisture Recycling and the Relation with Land Use Changes in the Sahel. *Journal of Hydrology*, 167, 57-78.

Scodari, P.F. 1990. *Wetlands Protection: the Role of Economics*. Environmental Law Institute Monograph, Washington, D.C.

Scott, D.A. 1989. *Design of Wetland Data Sheet for Database on Ramsar Sites*. Informe mimeografiado para la Oficina de la Convención de Ramsar, Gland, Suiza. 41 pags.

Smith, V.K. 1983. Option Value: a Conceptual Overview. *Southern Economic Journal*. 50: 654-68.

Valuación económica de las humedales

Stavins, R.N. y Jaffe, A.B. 1990. Unintended Impacts of Public Investment on Private Decisions: the Depletion of Forested Wetlands. *American Economic Review*. 80: 337-52.

Tiner, R.W. 1984. *Wetlands of the United States: Current Status and Trends*. US Fish and Wildlife Service, 159 págs.

Tisdall, C. 1990. Economics and the Debate about Preservation of Species, Crop Varieties and Genetic Diversity. *Ecological Economics* 7, 19-42.

Turner, R.K. 1991. Wetlands and Economic Management. *Ambio*. 20 (2): 59-63.

UICN (1990) *Estrategia Mundial para la Conservación*, UICN, Gland, Suiza.

US Corps of Engineers 1972. Obra citada por Sather, J.M. & Smith, R.D. (1984), *An Overview of Major Wetland Functions and Values*. US Fish and Wildlife Service, FWS/OBS-84/18.

van Kooten, G.C. 1993. Bioeconomic Evaluation of Government Agricultural Programmes on Wetland Conversion. *Land Economics*. 69 (1): 27-38.

van Kooten, G.C. y Schmitz, A. 1992. Preserving Waterfowl Habitat on the Canadian Prairies: Economic Incentives versus Moral Suasion. *American Journal of Agricultural Economics*. 74: 79-89.

Zamora, P.M. 1984. Philippine Mangroves: Assessment Status, Environmental Problems, Conservation and Management Strategies. En: Soepadmo, E., Rao, A.N., MacIntosh, D.J. (Compiladores) *Asian Symposium on Mangrove Environment: Research and Management 25-29, August 1980 Kuala Lumpur, Malasia*.

Apéndice 1

Componentes, funciones y propiedades de los humedales, y usos de los mismos por el ser humano

1.1 Introducción

Las complejas interacciones del agua, los suelos, la topografía, los microorganismos, las plantas y los animales hacen que los humedales figuren entre los ecosistemas más productivos de la Tierra. Los seres humanos pueden explotar estos *componentes* directamente como *productos* (peces, madera, especies de fauna y flora silvestres) o beneficiarse *indirectamente* de las interacciones de los componentes, expresadas como *funciones* (recarga de acuíferos, protección contra tormentas). Además, es posible que aprecien la mera *existencia* de los humedales (cuando forman parte de su patrimonio cultural), aunque no los utilicen directamente. Los usos de estas distintas características dan un alto valor económico a los humedales y sustentan a millones de seres humanos directamente, al tiempo que aportan bienes y servicios allende sus límites. Valorar un humedal significa asignar un valor al uso de sus componentes, funciones y propiedades. En consecuencia es necesario comprenderlos para determinar su valor real. Este apéndice contiene más pormenores sobre las características de los humedales y su uso.

1.2 Componentes

Los componentes de los humedales aportan muchos productos de gran valor, inclusive:

1.2.1 Pescado

Dos tercios del pescado que consumimos depende de los humedales en alguna etapa del ciclo biológico de los peces. Muchas especies de peces comestibles se reproducen únicamente en praderas inundadas y se ha calculado que tan sólo en el delta

Valoración económica de los humedales

interior del Níger se capturan más de 100.000 toneladas de peces al año.

El Parque Nacional Banc d'Arguin (Mauritania) es la zona de bajos intermareales más extensa de África y desempeña una función crítica en el mantenimiento de la pesca de altura, que en 1980 contribuyó 77.100 toneladas métricas de pescado y 34,3 millones de dólares EE.UU. a la economía nacional.

1.2.2 Madera, leña y otros productos derivados de los árboles

Los humedales son fuentes vitales de abastecimiento de madera de construcción y leña para cocinar y calefaccionar, así como de otros productos derivados de los árboles, como medicamentos.

Los manglares de la costa del Pacífico de Nicaragua aportan madera de construcción, leña, carbón y cortezas de las que se extraen taninos. Los humedales boscosos de *Melaleuca* de Viet Nam y Tailandia suministran un amplio espectro de productos, con inclusión de medicamentos de uso local. Las 40.000 hectáreas de manglares de la reserva forestal de Matang (Malasia), producen madera valorada en 9 millones de dólares EE.UU. al año (Ong, 1982).

1.2.3 Fauna y flora silvestres

El delta del Okavango, una de las zonas más notables del mundo desde el punto de vista de la fauna y flora silvestres, contiene diversas comunidades vegetales, múltiples micro y macroinvertebrados, hervíboros y aves cuya existencia depende de las inundaciones anuales. En el delta viven 15 especies de antílopes, con inclusión del esquivo sitatunga y grandes manadas de lichi (Dugan, 1993). Análogamente, las cercanas praderas inundables de la cuenca del río Zambezi, incluidos los bajos de Kafue y Luena, sustentan una variedad extraordinaria de organismos de humedales, entre los que figuran más de 4.500 especies de plantas superiores, en particular helechos, gramíneas y orquídeas, y más de 400 especies de aves. La diversidad del medio

acuático es comparable a la de la llanura, pues contiene más de 120 especies de peces (Howard, 1993). Las praderas inundables del África sahariana no son menos importantes para la fauna y flora silvestres. La inundación anual de los humedales de Hadejia-Nguru los ha convertido en un sitio de importancia internacional para las aves, pues alojan a más de 265 especies de forma permanente o temporal.

Las especies de fauna y flora silvestres se explotan de distintas maneras. El turismo es particularmente importante en muchos humedales. Cada año cerca de un millón de personas visitan el Parque Nacional de los Everglades en Florida y muchos centenares acuden a los humedales del Okavango y al Lago Kariba en África meridional. Se calcula que los visitantes del Parque Nacional de Morrocoy (Venezuela) gastan más de siete millones de dólares EE.UU. al año (Delgado, 1986), y que en el Pantano de Caroni (Trinidad), los ingresos monetarios derivados del turismo ascienden a dos millones de dólares al año. Se trata de ingresos por concepto de emisión de permisos para acceder a los sitios o de pagos hechos a guías y patronos de barcos. La realización de estudios científicos y el rodaje de películas, inclusive documentales, son otras modalidades de uso directo no consuntivo. La caza de patos y venados es un uso manifiestamente consuntivo que puede generar ingresos por concepto de emisión de licencias, a lo que cabe añadir el valor de la carne.

1.2.4 Tierras agrícolas fértiles

La inundación periódica de las praderas de aluvión y otros humedales promueve la fertilidad de los suelos y mantiene la de las tierras ribereñas.

En todo el África occidental se ha introducido el cultivo del arroz para aprovechar las inundaciones anuales, especialmente en las principales praderas inundables, como las del delta interior del Níger (Mali). En la región de Kelqin (Mongolia Interior), la ganadería representa el 49 por ciento de la actividad económica local y los ganaderos extraen forraje natural para sus caballos, bovinos, ovejas y cabras de las tierras húmedas adyacentes a los

Valoración económica de los humedales

grandes humedales, que son las únicas de este medio esencialmente semiárido.

Además, los humedales aportan muchos otros productos, con inclusión de cañizos para construir techos y fabricar esteras, así como medicamentos y fruta, que son fuentes de ingreso clave para las aldeas de los humedales.

1.2.5 Abastecimiento de agua

De más está decir que los humedales son fuentes de agua para uso doméstico, agrícola (riego y abrevado) e industrial. La definición de Ramsar abarca los lagos, ríos, pantanos y ciénagas y por ende la presencia de aguas superficiales y próximas a la superficie es una característica de muchos humedales que puede ser utilizada directamente sin dificultad.

1.2.6 Transporte por agua

Muchas comunidades se han desarrollado en humedales o cerca de ellos y emplean sus vías navegables como medio de transporte. Las comunidades del Lago Titicaca viven en islas de juncos flotantes y se comunican entre sí únicamente por barca. En Nicaragua las vías navegables de los manglares de la costa del Pacífico son el único medio de comunicación entre asentamientos. Los canales son ejemplos de humedales artificiales creados expresamente para el transporte.

1.2.7 Turba

Muchos humedales de clima templado o tropical tienen suelos turbosos. La turba puede ser una importante fuente de combustible y a veces se extrae localmente a escala de subsistencia. Por otra parte, en los países desarrollados ha existido una fuerte demanda de turba para abonar jardines, que ha redundado en su extracción comercial por empresas multinacionales.

1.3 Funciones

1.3.1 Control de crecidas/inundaciones

La acción ejercida en este sentido depende del tipo de humedal. La saturación de las márgenes de los ríos reduce sustancialmente su capacidad de almacenar agua y por ende la escorrentía de ladera y las aguas pluviales van a dar directamente a los ríos. Éstos terrenos se denominan franjas de aportación y pueden aumentar el caudal de los ríos.

Por contraste, las praderas inundables almacenan grandes cantidades de agua durante las crecidas. Esto reduce el caudal máximo de los ríos y por ende el peligro de inundación aguas abajo.

En Massachussetts (EE.UU.), se han conservado 3.800 hectáreas de humedales a lo largo de la corriente principal del río Charles, que sirven de depresiones naturales de almacenamiento de agua de crecida. Se calcula que si estos humedales se hubieran destruido mediante la recuperación de las tierras, los daños causados por inundaciones habrían aumentado en 17 millones de dólares EE.UU. al año (Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos).

1.3.2 Protección contra tormentas

Las tormentas costeras provocan fuertes inundaciones en muchas partes del mundo, desde los Países Bajos hasta Bangladesh. Los humedales costeros, en particular los manglares, ayudan a disipar la fuerza del viento y las olas y reducen los daños que provocan.

Los manglares del delta del Indo ayudan a proteger el litoral del Pakistán y Puerto Qasim, el segundo más importante del país, del monsoon del sudoeste (Meynell y Qureshi, 1995) y evitan costosas faenas de dragado. En noviembre de 1993, un ciclón recaló en el litoral provocando importantes daños en Keti Bunder, zona desprovista de manglares, mientras que en Shah Bunder no se registraron daños gracias a la acción protectora de los manglares.

Valoración económica de los humedales

1.3.3 Recarga de acuíferos

Muchos humedales existen porque sus suelos son impermeables, lo que impide una recarga significativa de los acuíferos. En cambio, las praderas inundadas periódicamente tienen a menudo suelos más permeables y se reconoce que una de sus funciones importantes es la recarga de las aguas subterráneas.

Hollis y otros (1993), comprobaron que los acuíferos de las cuencas del Hadejia y el Jama'are se recargan sobre todo durante las crecidas gracias a la gran superficie de la pradera inundable y porque muchos tramos de los cauces de dichos ríos son impermeables.

1.3.4 Retención de sedimentos y agentes contaminantes

Los sedimentos son a menudo el principal agente contaminante de las cuencas fluviales. Dado que los humedales se hallan en las partes bajas de las cuencas, pueden servir de lagunas de sedimentación. La presencia de cañizos y gramíneas hace que los ríos corran más lentamente, lo que incrementa las posibilidades de sedimentación. Dado que los agentes contaminantes (como los metales pesados) se adhieren con frecuencia a los sedimentos en suspensión, es posible que sean retenidos juntamente con ellos.

Khan (1995), ha descrito las importantes funciones desempeñadas por el turboso bosque palustre de 75.000 hectáreas del norte de Selangor, que linda con uno de los arrozales más importantes de Malasia. Estos humedales mitigan las inundaciones y mantienen la calidad del agua, que es excelente. En los últimos años los bosques se han venido talando para cultivar las tierras y explotar yacimientos de estaño, lo que ha reducido su capacidad de mitigar la contaminación y ha provocado descargas de sedimentos. Es más, se pronostica que si la tala continúa, empeorará la calidad del agua, lo que provocaría importantes problemas que afectarían a los planes de cultivo de arroz.

1.3.5 Retención de nutrientes

Esta función interviene cuando las plantas retienen nutrientes o éstos se acumulan en el subsuelo y es especialmente importante en el caso de los nitratos y fosfatos. Los nitratos pueden ser reconvertidos en nitrógeno gaseoso y reintroducidos en la atmósfera por efecto de la desnitrificación.

La empresa nacional de agua potable y alcantarillado de Uganda está apoyando la conservación de los pantanos de papiro y otros humedales próximos a Kampala a causa de la función que desempeñan en la absorción de aguas residuales y la purificación de las reservas de agua. Los humedales representan pues una alternativa de bajo costo al tratamiento de las aguas residuales de la industria.

1.3.6 Evaporación

La evaporación de agua de humedal suele ser considerada una mera pérdida y por ende se desestima. Hare (1985), demostró que una proporción considerable de la precipitación continental es en realidad resultado de la evaporación *in situ* y no del aire húmedo de los océanos. Esta idea ha sido estudiada en el Sahel por Savenije (1995), quien sostiene que la evaporación de agua de humedal provoca precipitaciones en las cercanías. No obstante, en algunos humedales el agua se recicla internamente, lo que estabiliza las condiciones climáticas. La preocupación despertada en los valles del sudeste de Uganda por los efectos de la desaparición de los humedales en el microclima local fue una importante causa de la prohibición de desecar humedales impuesta en 1986.

1.3.7 Preservación

Algunos humedales, en particular las ciénagas acídicas anegadas, han conservado importantes restos arqueológicos y humanos. Por ejemplo, en los Somerset Levels de Inglaterra se han hallado caminos construidos en la prehistoria y en Dinamarca se han encontrado cadáveres extraordinariamente bien conservados.

Valoración económica de los humedales

Con todo, es importante señalar que no todos los humedales desempeñan la totalidad de las funciones hidrológicas citadas, si es que alguna desempeñan. De hecho, algunos pueden desempeñar funciones hidrológicas perjudiciales para el ser humano, como los humedales ribereños, que pueden actuar como zonas de generación de escorrentías, lo que incrementa el peligro de inundación aguas abajo.

1.4 Propiedades

1.4.1 Diversidad biológica

Si bien los beneficios que la diversidad biológica reporta al ser humano no se acaban de comprender del todo, se acepta en general que cuanto mayor es la biodiversidad, más estable es el ecosistema. Muchas personas disfrutan de la diversidad biológica y le asignan gran valor.

1.4.2 Patrimonio cultural

Los árabes del Iraq meridional han vivido durante siglos en islas artificiales en las marismas de la confluencia de los ríos Tigris y Éufrates. Su modo de vida está en armonía plena con los humedales, a los que están unidos por lazos espirituales que difieren por algún motivo del mero uso directo de sus productos, que emplean para construir embarcaciones y casas, y les protegen de sus enemigos.

Los pantanos turbosos de East Anglia y los Somerset Levels (Reino Unido), son asimismo componentes importantes del patrimonio cultural. Menos personas dependen directamente de estos humedales para su sustento, pero no dejan de ocupar un sitio fundamental en la vida de las poblaciones locales. Además, quienes han migrado de estas zonas y viven ahora en ciudades conservan gratos recuerdos de la vida en los humedales.

Apéndice 2:

Comparación de los métodos de evaluación económica

Marco de evaluación	Descripción/finalidad	Ventajas	Inconvenientes
Idoneidad/ classificación de suelos.	Distinguir y levantar mapas de zonas en términos de las características que permiten destinarlas a distintos usos.	Convierte un cúmulo de información física, biológica y (a veces) económica en un único índice de adecuación respecto de distintos usos del suelo.	Las comparaciones económicas rara vez se explicitan y a veces se atribuye arbitrariamente una importancia relativa a los distintos factores empleados para calcular el índice definitivo.
Evaluación ambiental o evaluación del impacto ambiental.	Documentación detallada de impactos y efectos negativos en el medio ambiente y alternativas para mitigarlos.	Exige explícitamente examinar los efectos ambientales; permite determinar un valor monetario, pero esto no impide enumerar todos los costos y beneficios de una medida.	Es difícil integrar los análisis descriptivos de los efectos intangibles y los costos y beneficios monetarios; no está concebido para evaluar las ventajas e inconvenientes de las alternativas.

Valoración económica de los humedales

Análisis costo-beneficio (ACB).	Evaluar proyectos, políticas y usos alternativos del suelo monetizando los beneficios netos (beneficios menos costos).	Tiene en cuenta el valor (en términos de la disposición a pagar) y los costos de las medidas; convierte los resultados en términos proporcionados; compatible con la práctica de decidir teniendo en cuenta la eficiencia.	No tiene en cuenta directamente la distribución de los costos y beneficios; exige mucha información; tiende a excluir los productos que tienen efectos no cuantificables y a mantener el statu quo; descansa en la distribución actual del ingreso y la riqueza.
Análisis costo-eficacia (ACE).	Elige el uso del suelo que puede reducir al mínimo los costos del logro de un objetivo no monetario determinado.	No hace falta valorar los beneficios; se centra en los datos sobre costos, que suelen ser más fáciles de conseguir; determina los valores de los objetivos (por ejemplo, el costo marginal del incremento en una unidad).	No tiene en cuenta la importancia relativa de los productos; la medida en que se tienen en cuenta los costos es importante para las conclusiones respecto del mejor enfoque.

Análisis de criterios múltiples (ACM).	Emplea técnicas de programación matemática para elegir entre alternativas sobre la base de las metas ponderadas de los decisores teniendo en cuenta explícitamente las limitaciones y los costos.	Ofrece una base coherente para tomar decisiones; refleja todas las metas y limitaciones incorporadas en el modelo; permite cuantificar el costo implícito de las limitaciones y asignar prioridades a los proyectos.	Los datos introducidos en el modelo determinan la calidad de los resultados; caracterización poco realista del proceso decisorio; debe indicar la ponderación que se ha de asignar a las metas; para cuantificar se necesita mucha información.
Análisis riesgo-beneficio (ARB).	Evaluar los beneficios relacionados con un uso del suelo comparándolos con los riesgos.	Se emplea deliberadamente un marco impreciso en aras de la flexibilidad; va dirigido a examinar todos los riesgos, beneficios y costos; no redundando en un criterio para tomar decisiones automáticamente.	Demasiado impreciso; los factores que se consideran comparables, a menudo no lo son.
Análisis de decisiones (AD).	Análisis paso a paso de las consecuencias de las decisiones tomadas bajo condiciones de incertidumbre.	Permite emplear varios objetivos; explicita las alternativas; reconoce la incertidumbre explícitamente.	Los objetivos no siempre son claros; falta de mecanismo preciso de ponderación.

Valoración económica de los humedales

Modelos macroeconómicos y de conducta.	Empleo de modelos de programación econométrica para simular vínculos intersectoriales y la conducta del productor.	Los modelos dinámicos basados en precios endógenos permiten simular explícitamente los efectos retroactivos y las variaciones de los precios; ideal para proyectos de gran envergadura y para asignar tierras a usos determinados.	Tienden a caracterizarse por coeficientes elevados de datos y análisis; su elaboración y aplicación es costosa; a menudo son difíciles de interpretar.
--	--	--	--

Fuente: IIED (1980), adaptación de Pearce and Markandya (1989).

Apéndice 3

Ventajas e inconvenientes de las técnicas de valoración empleadas en la evaluación económica de los humedales

Técnica de valoración	Ventajas	Inconvenientes
Método de los precios de mercado Emplea los precios corrientes de los bienes y servicios comercializados en los mercados nacionales e internacionales.	Los precios de mercado reflejan la disposición de los particulares a pagar por los beneficios y costos comerciales de los humedales (v. gr., pescado, madera, leña, recreación) y se pueden emplear para hacer cuentas financieras a fin de comparar los usos alternativos de los humedales desde la óptica de la persona o empresa privada de que se trate y las ganancias y pérdidas privadas. Los datos relativos a los precios son relativamente fáciles de conseguir.	Las imperfecciones de los mercados y/o los fallos de las políticas pueden distorsionar los precios de mercado, en cuyo caso no reflejan el valor económico de los bienes y servicios para la sociedad en conjunto. Las variaciones estacionales y otros efectos en los precios deben tenerse en cuenta cuando se emplean precios de mercado en análisis económicos.

Valoración económica de los humedales

<p>Método de los precios económicos (sombra) Empleo de precios de mercado ajustados teniendo en cuenta los pagos de transferencia, las imperfecciones del mercado y las distorsiones derivadas de las políticas. Cuando se da cabida explícitamente al factor equidad, se pueden ponderar también los efectos en la distribución. Además, se pueden calcular precios sombra de bienes que no son objeto de comercio.</p>	<p>Los precios económicos reflejan el valor económico real o costo de oportunidad para toda la sociedad de los bienes y servicios comercializados en los mercados nacionales e internacionales (v.gr. pescado, leña, turba).</p>	<p>Es complicado deducir los precios económicos y esto puede exigir muchos datos. Según parece, es posible que los precios artificiales no sean aceptados por los decisores.</p>
<p>Método de los precios hedónicos El valor recreativo del medio ambiente (v. gr. de un paisaje) se deduce de los mercados de bienes raíces o de trabajo. La premisa básica es que el valor nominal de un bien raíz (o salario) refleja una corriente de beneficios (o las condiciones de trabajo) y que es posible aislar el valor de la característica ambiental u oportunidad recreativa de que se trate.</p>	<p>Es posible que los precios hedónicos sirvan para valorar algunas funciones de los humedales (v. gr., protección contra tormentas, recarga de acuíferos) en términos de su impacto en el valor de las tierras, en el supuesto de que las funciones de los humedales se reflejen plenamente en los precios de la tierra.</p>	<p>Para aplicar precios hedónicos a las funciones ambientales de los humedales es preciso que estos valores se reflejen en mercados sustitutivos. En caso de distorsión de los mercados o de que los ingresos condicionen las posibilidades de elegir, la información sobre las condiciones ambientales no se difunda ampliamente o escaseen los datos, es posible que disminuyan las posibilidades de aplicar este método.</p>

<p>Método del costo del viaje Este método deduce la disposición a pagar por los beneficios ambientales en un lugar dado empleando información sobre el dinero y el tiempo que los visitantes emplean para acudir a él.</p>	<p>Se emplea generalmente para estimar el valor de lugares de recreo, como parques públicos y reservas naturales, en países en desarrollo. Podría emplearse para estimar la disposición a pagar por concepto de turismo ecológico en humedales tropicales en algunos países en desarrollo.</p>	<p>Alto coeficiente de datos; supuestos restrictivos sobre la conducta del consumidor (v. gr., viaje con varias finalidades); los resultados son muy sensibles a los métodos estadísticos empleados para especificar la relación con la demanda.</p>
<p>Enfoque de la función de producción Estima el valor de un recurso o función ambiental no comercial en términos de las variaciones de la actividad económica elaborando modelos de la contribución física del recurso o la función a la producción económica.</p>	<p>Se emplea mucho para estimar el impacto de la destrucción de humedales y arrecifes, la deforestación, la contaminación de las aguas, etc., en actividades como la pesca, la caza y la agricultura.</p>	<p>Exige elaborar modelos explícitos de la relación 'dosis-reacción' entre el recurso o la función objeto de valoración y algún producto económico. Este método es más fácil de aplicar a sistemas que admiten un único uso, pero esta tarea se complica tratándose de sistemas de uso múltiple. Se pueden plantear problemas en caso de especificación múltiple de la relación entre el medio ambiente y la economía o doble cómputo.</p>

Valoración económica de los humedales

<p>Método del bien afín Emplea información sobre la relación entre un bien o servicio no comercializado y uno que es objeto de comercio para deducir el valor. El <i>enfoque del intercambio de trueque</i> descansa en el intercambio efectivo de bienes no comercializados. El <i>enfoque del sucedáneo directo</i> se basa simplemente en la premisa de que un bien comercializado puede ser sustituido por uno que no es objeto de comercio. El <i>enfoque del sucedáneo indirecto</i> descansa también en un bien sustitutivo, pero si éste no se intercambia en el mercado, su valor se deduce de una variación de la producción económica (lo que equivale a combinar el enfoque del sucedáneo directo y el de la función de producción).</p>	<p>Estos enfoques pueden aportar indicadores aproximados del valor económico, pero esto depende de las limitaciones impuestas por los datos, el grado de similitud de los bienes afines y la medida en que sean sustituibles.</p>	<p>El enfoque del intercambio de trueque exige información sobre la <i>relación de intercambio</i> entre dos bienes. El enfoque del sucedáneo directo exige información sobre la medida en que dos bienes son mutuamente sustituibles. El enfoque del sucedáneo indirecto requiere información sobre lo mismo y la contribución del bien sustitutivo a la producción económica.</p>
--	---	---

<p>Técnicas basadas en mercados construidos Miden la disposición a pagar consultando a los consumidores directamente acerca de sus preferencias.</p> <p><i>Mercado simulado (MS):</i> establece un mercado experimental en el que se producen intercambios monetarios reales.</p> <p><i>Método de valoración contingente (MVC):</i> establece un mercado hipotético para determinar la disposición de los entrevistados a pagar.</p> <p><i>Clasificación contingente (CC):</i> clasifica y asigna valores a las oportunidades recreativas en términos cualitativos más bien que cuantitativos.</p>	<p>Estima directamente la medida de bienestar de Hicks -aporta la medida teórica más exacta de la disposición a pagar.</p> <p>MS: el escenario experimental controlado permite estudiar de cerca los factores que determinan las preferencias.</p> <p>MVC: es el único método que puede medir los valores de opción y existencia y aportar una medida verdadera de valor económico total.</p> <p>CC: genera valores estimativos de una serie de bienes y servicios sin necesidad de determinar la disposición a pagar por cada uno de ellos.</p>	<p>Las limitaciones prácticas de las técnicas que emplean mercados construidos pueden socavar sus ventajas teóricas y redundar en estimaciones poco exactas de la verdadera disposición a pagar.</p> <p>MS: concepción y aplicación complicadas, lo que puede dificultar su aplicación en países en desarrollo.</p> <p>MVC: resultados sensibles a muchos factores que redundan en sesgos de concepción y aplicación.</p> <p>CC: no determina directamente la disposición a pagar y por ende no presenta las ventajas teóricas de los demás métodos.</p>
---	--	--

Valoración económica de los humedales

<p>Evaluación basada en los costos Descansa en la premisa de que el costo de mantenimiento de un beneficio ambiental constituye una estimación razonable de su valor. Para estimar la disposición a pagar:</p> <p>El método del <i>costo de oportunidad indirecto</i> (COI), emplea salarios dejados de percibir produciendo bienes no comerciales.</p> <p>El método del <i>costo de restauración</i> (CR), emplea los costos de restauración de bienes y servicios de ecosistemas.</p> <p>El método del <i>costo de sustitución</i> (CS), utiliza los costos de sucedáneos artificiales de bienes y servicios ambientales.</p>	<p>Cuando los bienes, servicios y beneficios no se comercializan, es más fácil medir los costos de producción de los beneficios que los beneficios propiamente dichos. Estos enfoques tienen coeficientes más bajos de utilización de datos y recursos.</p> <p>COI: sirve para evaluar los beneficios de subsistencia cuando el tiempo dedicado a la cosecha o recogida es una variable importante.</p> <p>CR: es posible que sirva para evaluar funciones ambientales determinadas.</p> <p>CS: sirve para estimar los beneficios de usos indirectos cuando no se cuenta con datos ecológicos para estimar funciones de daños con métodos óptimos.</p>	<p>Estos métodos subóptimos descansan en la premisa de que los gastos reportan beneficios positivos y de que los beneficios netos generados por los mismos se corresponden con el nivel de los beneficios originales. Aun cuando se cumplan estas condiciones, los costos no son una medida exacta de los beneficios. COI: puede infravalorar sustancialmente los beneficios si el excedente del productor o el consumidor es apreciable.</p> <p>CR: dados los rendimientos decrecientes y lo difícil que es restablecer las condiciones preexistentes en los ecosistemas, es dudoso que este método se pueda aplicar.</p> <p>CS: es difícil asegurarse de que los beneficios netos del sucedáneo no excedan de los de la función original. Puede sobrevalorar la disposición a pagar si sólo se cuenta con indicadores físicos de los beneficios.</p>
--	--	--

<p>Evaluación basada en los costos (continuación) El método del <i>costo de reasentamiento</i> (CRE), emplea los costos de reasentamiento de comunidades amenazadas.</p> <p>El enfoque de los <i>gastos preventivos</i> (GP), emplea los costos que se han de sufragar para evitar el deterioro o la degradación de beneficios ambientales.</p> <p>El enfoque del <i>costo de los daños evitados</i> (CD), se basa en el supuesto de que las estimaciones de los daños representan una medida de valor. Dado que este enfoque descansa en el empleo de los métodos de valoración antes citados, no es una técnica basada en los costos.</p>	<p>CRE: sólo sirve para determinar los valores recreativos del medio ambiente en el contexto de un posible cambio de gran envergadura, como la construcción de una represa o la creación de zonas protegidas.</p> <p>GP: sirve para estimar los beneficios de usos indirectos con tecnologías de prevención.</p> <p>CD: los métodos óptimos de cálculo de los costos de los daños son útiles para hacer comparaciones con los métodos basados en los costos, que dan por supuesto que merece la pena evitar los daños.</p>	<p>CRE: en la práctica, es improbable que los beneficios reportados por el nuevo sitio equivalgan a los del sitio original.</p> <p>GP: toda discrepancia entre los beneficios de las inversiones con fines preventivos y el nivel original de los beneficios puede redundar en estimaciones espúreas de la disposición a pagar.</p> <p>CD: las limitaciones impuestas por los datos o recursos pueden imposibilitar la aplicación de los métodos de valoración óptimos.</p>
---	--	---

Fuente: IIED (1994).

La Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971)

La misión de la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971) es la conservación y el uso sostenible de los humedales a través de la acción a nivel nacional y mediante la cooperación internacional, a fin de contribuir al logro del desarrollo sostenible en todo el mundo.

La definición de humedales adoptada por la Convención abarca una gran variedad de hábitat, tales como los marjales, turberas, llanuras de inundación, lagos y ríos, y la zona costera, incluyendo los arrecifes de coral y otras áreas marinas hasta seis metros de profundidad en marea baja. También abarca a los humedales construidos, tales como los arrozales y los embalses. Los humedales cumplen importantes funciones ecológicas y albergan a una rica flora y fauna. Ellos constituyen también un importante recurso de valor económico, cultural, científico y espiritual o estético. Los humedales y los pueblos guardan una estrecha relación.

La Convención fue firmada en la ciudad de Ramsar, Irán, en 1971 y en la actualidad cuenta con más de 100 países miembros, los que han designado casi 900 sitios para su inclusión en la Lista de Humedales de Importancia Internacional. Además de promover la conservación y el uso sostenible de los sitios incluidos en la Lista, la Convención estimula a los países miembros a elaborar políticas y planes de acción a nivel nacional que abarquen al conjunto de los recursos de los humedales de sus territorios, incluida el agua.

La UNESCO es la depositaria de la Convención. La secretaría de la misma funciona en Gland, Suiza, dentro de la sede de la UICN, la Unión Mundial para la Naturaleza.

Oficina de la Convención de Ramsar
Rue Mauverney 28
CH-1196 Gland, Suiza
Tel. +41 22 999 0170; Fax +41 22 999 0169
E-mail: ramsar@hq.iucn.org
WWW: <http://iucn.org/themes/ramsar/>

ISBN 2-940073-25-2


**Oficina de la
Convención de Ramsar**

DEPARTMENT OF
ENVIRONMENTAL ECONOMICS
AND ENVIRONMENTAL
MANAGEMENT

THE UNIVERSITY *of* York



UICN
Unión Mundial para la Naturaleza



**Institute of
Hydrology**

CONSERVACION DE HUMEDALES

Taller Bases para la Conservación
de Humedales de Chile




cea
EDICIONES

EDITORES
Andrés Muñoz Pedreros
Patricia Möller Doepking

UICN
Unión Mundial para la Naturaleza