

Los humedales y el cambio climático

**Examen de la colaboración entre la
Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán 1971)
y la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el
Cambio Climático**

Octubre de 1999

G. Bergkamp y B. Orlando*

** Ger Bergkamp es Especialista en Recursos Hídricos y coordinador de la Iniciativa sobre Aguas Dulces de la UICN –Unión Mundial de la Naturaleza. Brett Orlando es el encargado del Programa sobre el Cambio Climático y coordinador de la Iniciativa sobre el Cambio Climático de la UICN.*

ÍNDICE

Resumen ejecutivo

1. Introducción

2. Los humedales y el cambio climático: retos y posibilidades

2.1 Antecedentes

2.2 Impactos del cambio climático en los humedales

2.2.1 Impactos del aumento del nivel del mar

2.2.2 Descoloramiento de los corales

2.2.3 Efectos hidrológicos

2.2.4 Cambios en las temperaturas de los cuerpos de agua de los humedales

2.2.5 Cambios en las latitudes septentrionales

2.2.6 Impactos indirectos en los humedales

2.3 Los humedales como depósitos, fuentes y sumideros de gases de efecto invernadero

2.4 Mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero

2.5 Estrategias de adaptación a efectos adversos

2.5.1 Desarrollo de la infraestructura y alternativas

2.5.2 Evaluación y elección de estrategias de adaptación

2.5.3 Capacidades de adaptación de las sociedades e instituciones

2.6 Conclusión

3. Examen de los nexos entre la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán 1971)

3.1 Labor pertinente de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

3.1.1 Uso de la tierra, cambio en el uso de la tierra, y silvicultura (UTCUTS)

3.1.2 Aplicación de los párrafos 8 y 9 del artículo 4 de la Convención

3.1.3 Mecanismos establecidos en virtud de los artículos 6, 12 y 17 del Protocolo de Kyoto

3.1.4 Desarrollo y transferencia de Tecnología

3.2 Labor pertinente de la Convención sobre los Humedales

3.2.1 Resoluciones y/o recomendaciones pertinentes

3.2.2 Proyecto de Plan de acción mundial para el uso racional y el manejo de las turberas

3.2.3 Marco para evaluar el riesgo en humedales

3.2.4 Lineamientos para integrar la conservación y el uso racional de los humedales en el manejo de las cuencas hidrográficas

- 3.3 Labor pertinente del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambios Climáticos (IPCC)
 - 3.3.1 Tercer Informe de evaluación
 - 3.3.2 Informe especial sobre uso de la tierra, cambio en el uso de la tierra y silvicultura (IECUTS)
 - 3.3.3 Informe especial sobre la transferencia de tecnología
- 3.4 Labor y decisiones pertinentes del Convenio sobre la Diversidad Biológica
 - 3.4.1 Plan de Trabajo Conjunto entre el CDB y la Convención sobre los Humedales
 - 3.4.2 Programa de Trabajo sobre la diversidad biológica marina y costera
- 3.5 Relaciones con el Fondo para el Medio ambiente Mundial (FMAM)
 - 3.5.1 Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
 - 3.5.2 Convención sobre los Humedales
 - 3.5.3 Elementos de un programa operativo sobre el secuestro de carbono
- 4. Aproximación a la colaboración: Propuesta de una serie de acciones conjuntas**
- 5. Bibliografía**

Resumen Ejecutivo

En este documento de debate se examinan los nexos científicos e institucionales entre el cambio climático y la conservación y el uso racional de los humedales. Después de la introducción, en la segunda sección del documento se pasa revista al estado de los conocimientos sobre el impacto del cambio climático en los humedales, incluidos los recursos de agua dulce, los arrecifes de coral y otros humedales costeros y marinos. Estos impactos comprenden el aumento del nivel del mar, el descoloramiento de los corales, los efectos hidrológicos, los cambios en la temperatura del agua y las alteraciones del agua disponible y su calidad. La función de los humedales como fuentes biológicas y sumideros de gases de efecto de invernadero, en particular emisiones de dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O), es también objeto de examen, así como las posibles opciones para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero mediante prácticas de conservación y uso racional de los humedales. Por último, en esta sección se abordan estrategias para mitigar los efectos adversos del cambio climático y las dificultades enfrentadas por las sociedades e instituciones para hacer frente a ellos.

En la tercera sección se examinan los nexos institucionales entre la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971) y la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). Esta sección contiene una visión global de los programas de trabajo pertinentes impulsados por ambas convenciones. En ella se examina también la labor afín del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambios Climáticos (IPCC), el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) y el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM). En la cuarta y última sección se reseña una serie de

acciones propuestas que podrían ser llevadas a cabo conjuntamente por la CMNUCC y la Convención sobre los Humedales. Estas acciones propuestas podrían entrañar una cooperación que abarcara la aplicación de ambas convenciones en varios niveles, como las secretarías de las convenciones, los órganos de asesoramiento científico y técnico, las conferencias de las Partes Contratantes, los mecanismos financieros, así como una mayor coordinación a nivel nacional. Las acciones propuestas se explican en relación con cuatro grandes temas:

- i) promoción de los nexos entre ambas convenciones;
 - ii) previsión y monitoreo de los impactos del cambio climático en los humedales;
 - iii) función de los humedales en la adaptación a los cambios climáticos y su mitigación;
 - iv) función de los humedales en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.
-

1. Introducción

Los ecosistemas de humedales desempeñan funciones ecológicas fundamentales, incluidas la regulación de regímenes hídricos, así como la aportación de hábitat para la flora y la fauna. Los humedales que, en los términos en que los define la Convención de Ramsar (párrafo 1 del artículo 1), comprenden los ecosistemas costeros y marinos, como los arrecifes de coral, las praderas de pastos marinos y los manglares, aportan también servicios y beneficios inapreciables a las poblaciones humanas de todo el mundo, incluida la regulación del clima mundial y local. Según el segundo informe de evaluación del IPCC, los cambios climáticos redundarán en una intensificación del ciclo hidrológico mundial y podrían tener importantes impactos en los recursos hídricos regionales. Es también posible que el cambio se traduzca en variaciones en la distribución regional de los humedales y en un aumento de la severidad y el alcance del descoloramiento y la mortandad de los corales.

Es más, el aumento del nivel del mar y de las mareas de tormenta asociadas al cambio climático podrían traer como resultado la erosión de las costas y de los hábitat, el aumento de la salinidad de los estuarios y acuíferos de agua dulce, la alteración de la amplitud de las mareas en los ríos y bahías, cambios en el transporte de sedimentos y nutrientes, un incremento de las inundaciones costeras y, a su vez, un incremento de la vulnerabilidad de algunas poblaciones costeras. En el tercer Informe de evaluación del IPCC, previsto para junio del año 2001, se esclarecerá más aún el estado del saber sobre los posibles impactos de los cambios climáticos en los humedales, los arrecifes de coral y los recursos hídricos. Con todo, el conocimiento científico permite comprender en grado cada vez mayor que

ya no es posible lograr la conservación y el uso racional de los humedales sin tener en cuenta los cambios climáticos.

El objetivo último de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) es reducir las emisiones de gases de efecto invernadero de manera que haga posible que los ecosistemas se adapten de forma natural a los cambios climáticos (artículo 2). En virtud de la CMNUCC las Partes se comprometen asimismo a hacer frente a los efectos de los cambios climáticos, particularmente en los países en desarrollo. Las Partes en la CMNUCC están considerando actualmente las acciones necesarias en relación con este tema.

Los humedales, en particular las turberas, son importantes 'depósitos' de carbono y por ende la función de su conservación debe ser tomada también en cuenta en la elaboración de las estrategias de mitigación de los cambios climáticos. El IPCC está preparando actualmente un informe especial sobre el uso de la tierra, el cambio en el uso de la tierra y la silvicultura. Este informe, que se prevé ultimar en mayo del año 2000, se concentrará sobre todo en el dióxido de carbono, pero tratará también de las emisiones de metano y óxido nitroso, como las de los humedales. Las Partes tomarán decisiones clave sobre la función de los usos de la tierra, el cambio en el uso de la tierra y la silvicultura en la aplicación del Protocolo de Kyoto basándose en los resultados de este informe especial.

En este contexto es necesario continuar examinando los medios de reforzar la colaboración en la aplicación de la Convención sobre los Humedales y la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. La necesidad de establecer nuevos nexos con la CMNUCC, en vista de los posibles impactos del cambio climático en los humedales, se enuncia claramente en la

Acción 7.2.7, adoptada por las Partes Contratantes de Ramsar en la COP6 en marzo de 1996. Esta necesidad se expresó más vigorosamente aún en las Resoluciones VII.4 y VII.9 adoptadas por las Partes Contratantes de la Convención de Ramsar en la COP7, celebrada en mayo de 1999. El reto clave a la hora de hacer avanzar este esfuerzo es identificar claramente el valor añadido del fortalecimiento de la cooperación entre ambas convenciones. Es preciso examinar los nexos estratégicos entre los distintos aspectos de los procesos de ambas convenciones, incluidas sus secretarías y sus respectivos organismos de asesoramiento científico, las conferencias de las Partes, los mecanismos financieros, así como el aumento de la coordinación a nivel nacional.

El presente documento abarca tres temas: (1) un examen de la información científica relacionada con el cambio climático para la conservación y uso racional de los humedales; (2) una visión general de los nexos institucionales entre la CMNUCC y la Convención sobre los Humedales. También se reseña la labor del IPCC, del CDB y del FMAM; y (3) una serie de acciones conjuntas propuestas que la CMNUCC y la Convención sobre los Humedales podrían llevar a cabo entre sí.

2. Los humedales y el cambio climático: retos y posibilidades

2.1 Antecedentes

Los humedales reportan apreciables beneficios sociales, económicos y ambientales en todo el mundo. Las funciones importantes de los humedales comprenden el almacenamiento de agua, la recarga de acuíferos, la protección contra tormentas, la mitigación de tormentas, la estabilización de las costas, el control de la erosión y la retención de carbono,

nutrientes, sedimentos y agentes contaminantes (Dugan, 1990). Los humedales producen asimismo bienes de un valor económico apreciable, como agua salubre, recursos ictiológicos, madera, turba, y recursos y posibilidades turísticas. Varios factores impulsan la degradación y pérdida de humedales. El aumento de la demanda de tierras agrícolas asociada al crecimiento de la población sigue siendo una causa importante de pérdidas de humedales en algunas partes del mundo. El desarrollo de la infraestructura y la regulación del caudal de ríos constituyen otras causas importantes de degradación y pérdida de humedales, como lo son también la invasión de especies no nativas y la contaminación.

Hasta ahora los encargados de formular políticas han prestado poca atención a la relación entre el cambio climático y la conservación y el uso racional de los humedales. Sin embargo, es probable que los cambios climáticos previstos afecten a los humedales apreciablemente en su extensión espacial, su distribución y su función.

Los escenarios de cambio climático existentes prevén un aumento de dos grados centígrados en todo el mundo y un aumento del nivel del mar de aproximadamente 1,5 metros en los próximos 50 años (IPCC, 1996). El aumento de las temperaturas, los cambios en la precipitación y el aumento del nivel del mar son los principales aspectos del cambio climático que afectarán a la distribución y función de los humedales.

Al mismo tiempo, los humedales y las turberas representan importantes depósitos de carbono y hacen una contribución apreciable al ciclo del carbono (Patterson, 1999). Es preciso examinar cómo las fuerzas coetáneas del cambio en el uso de las tierras y del cambio climático podrían

afectar a la función de los humedales en el ciclo global del carbono.

2.2 Impactos del cambio climático en los humedales

Los humedales han sido definidos en términos generales como una variedad de cuerpos de agua poco profunda y medios de aguas artesianas altos caracterizados por inundaciones permanentes o temporales, suelos con propiedades hídricas y plantas y animales que se han adaptado a la vida en condiciones de saturación (Lewis, 1995). Por ejemplo, los humedales comprenden llanuras de aluvión y zonas adyacentes a ríos y lagos que se inundan estacionalmente, zonas de tierras altas cubiertas de turberas, zonas de tundra en el norte de Rusia, el Canadá y Alaska, así como zonas costeras afectadas por las fluctuaciones diarias del nivel del mar. Los humedales cubren cerca de 10% de la superficie de la Tierra y de éstos, 2% son lagos, 30% ciénagas, 26% marjales, 20% pantanos y 15% llanuras de aluvión. Los manglares cubren otros 24 millones de hectáreas y se estima que los arrecifes de coral cubren 60 millones de ha. Las mayores extensiones de humedales que quedan se hallan a latitudes elevadas y en el trópico. La expansión agrícola y otras modalidades de desarrollo han destruido muchos humedales en las regiones templadas (Ramsar, 1998).

Los humedales se caracterizan por un número elevado de nichos ecológicos y alojan un porcentaje apreciable de la diversidad biológica del mundo. Los humedales dependen en alto grado de los niveles de agua y por ende los cambios en las condiciones climáticas que afectan a la disponibilidad de agua influirán fuertemente en la carácter y la función específica de los humedales, incluidos los tipos de especies de plantas y animales que se dan en ellos.

Los humedales desempeñan varias funciones críticas que son esenciales para el desarrollo sostenible en muchas zonas. Las funciones de los ecosistemas se definen como ‘la capacidad de los procesos naturales y los sistemas naturales o seminaturales de suministrar bienes y servicios que satisfacen necesidades humanas’ (de Groot, 1992). Las funciones de los humedales se pueden agrupar generalmente en cuatro grandes tipos: regulación, provisión de hábitat, producción y suministro de información.

Los humedales son importantes reguladores de la cantidad y calidad del agua. Es sabido que varios tipos de humedales actúan como colchones hidrológicos. Por ejemplo, los humedales de llanuras de aluvión almacenan agua cuando los ríos se salen de su cauce, reduciendo el riesgo de inundación aguas abajo. Puede que el valor de estos servicios sea apreciable y con frecuencia las alternativas técnicas para regular los caudales son mucho más onerosas. Los humedales no sólo regulan el caudal de agua, sino también su calidad (Baker y Maltby, 1995). Es sabido, por ejemplo, que los macizos de cañas y otras plantas de humedales, son importantes reguladores pues eliminan toxinas y el exceso de nutrientes del agua. El mantenimiento de muchos y complejos procesos biológicos en los que intervienen suelos, aguas, animales y microorganismos es necesario para sostener estos servicios de los ecosistemas. El funcionamiento de un ecosistema de humedal da lugar a una amplia diversidad de especies, pues los humedales sustentan niveles importantes de la biodiversidad mundial, incluidas más de 10.000 especies de peces, más de 4.000 anfibios y numerosas especies de aves acuáticas (McAllister y colaboradores, 1997; CMMC, 1992).

Muchos componentes de los ecosistemas de humedales suministran también recursos para consumo directo por el ser humano,

inclusive: agua de beber, pescado y fruta comestibles, cañas para fabricar techos, madera de construcción, turba y leña. Si los bienes de los humedales se aprovechan respetando el índice de producción y la capacidad de regeneración de cada especie, pueden reportar beneficios apreciables a la sociedad. En muchas zonas la pesca depende fuertemente de unos ecosistemas de humedales sanos. En muchas zonas rurales, la cantidad de agua disponible depende en gran medida del agua extraída de pozos poco profundos o manantiales locales. Si las zonas de recarga se mantienen y protegen, los acuíferos y manantiales pueden aportar una cantidad sostenida de recursos hídricos a las comunidades (Acreman y Hollis, 1996).

Los ecosistemas de humedales también ofrecen posibilidades de recreación, estéticas y de reflexión. Los usos recreativos comprenden la pesca, la caza deportiva, la observación de aves, la fotografía y los deportes acuáticos. Dado que el turismo es una de las principales industrias generadoras de ingresos en todo el mundo, el valor económico de estas posibilidades puede ser apreciable. Mantener los humedales y beneficiarse de estos valores puede representar una alternativa útil a los usos más perturbadores y a la degradación de estos ecosistemas.

En síntesis, existe un consenso cada vez más amplio de que los humedales son ecosistemas críticamente importantes que reportan beneficios sociales, económicos y ambientales apreciables en todo el mundo. Costanza y colaboradores (1997) estimaron que el valor total de los servicios prestados por los ecosistemas de las zonas costeras y los humedales del mundo ascendía a 15.5 billones de dólares EE.UU. por año, lo representa el 46% del valor total de los servicios que se estima que los ecosistemas del mundo prestan.

No obstante, se cree en términos generales que los aumentos de la temperatura, el aumento del nivel del mar y los cambios en la precipitación degradarán estos bienes y servicios. Estos cambios podrían afectar a las aves acuáticas que dependen de los humedales como hábitat y es posible que contribuyan a los procesos de desertificación. Con todo, es importante tener en cuenta el grado de incertidumbre asociada a las proyecciones de estas consecuencias para los ecosistemas de humedales derivadas del cambio climático. Las proyecciones de cambios en la precipitación y la temperatura correspondientes a la mayor parte de las regiones son muy poco fiables. Por ejemplo, se estima que en América del Norte la amplitud del cambio en la precipitación a partir de los niveles preindustriales es de $+/- 20\%$ en el caso de la precipitation, $+/- 10\%$ en el de la evaporation y $+/- 50\%$ en el de la escorrentía (Frederick, 1997). Otro elemento de incertidumbre comprende el aumento de la frecuencia y la intensidad de los fenómenos extremos, como las tormentas, las sequías y las inundaciones. La capacidad de los ecosistemas de humedales de adaptarse dependerá en alto grado del índice y alcance de estos cambios.

La comprensión de las raciones de los humedales al cambio climático sigue siendo escasa y con frecuencia no se incluyen en los modelos globales de los efectos del cambio climático (Clair y colaboradores, 1997). Dada la existencia de un amplio espectro de tipos de humedales, es difícil predecir con exactitud si continuarán funcionando como colchones hidrológicos para amortiguar fenómenos extremos o prestando otros importantes servicios ecológicos, sociales y económicos. Por tanto, sólo es posible ofrecer una evaluación general de las relaciones entre los humedales y el cambio climático.

PUNTOS CLAVE

Los humedales son ecosistemas críticamente importantes que reportan apreciables beneficios sociales, económicos y ecológicos, tales como:

- Regulación de la cantidad y calidad de agua
- Hábitat para aves acuáticas, peces y anfibios
- Recursos para satisfacer necesidades humanas
- Recreación y turismo

El cambio climático degradará estos beneficios

2.2.1 Impactos del aumento del nivel del mar

El IPCC (1996) estima que los niveles del mar aumentarán entre 1, 5 y 9 metros en los próximos decenios debido a la expansión térmica del agua de los océanos y a la fusión de glaciares, así como de los casquetes polares. Aun cuando se estabilicen las emisiones de gases de efecto invernadero, el aumento del nivel del mar no alcanzará su punto máximo hasta el 2025. Desde la era preindustrial los niveles del mar han aumentado ya a nivel mundial entre 1, 2, y 5 metros (IPCC, 1996).

El aumento del nivel del mar duplicaría el tamaño de la población mundial amenazada por mareas de tormenta (de unos 45 millones a 90 millones). Los ejemplos de zonas especialmente vulnerables comprenden pequeños Estados insulares, Bangladesh y otros Estados de Asia sudoriental, Europa noroccidental, la parte meridional de la costa atlántica y el Golfo de México en los Estados Unidos. Se considera que la erosión de las costas es uno de los principales impactos del aumento del nivel del mar (Boorman, 1990; IPCC, 1996). El aumento de las inundaciones costeras, la pérdida de hábitat, un aumento de la salinidad de los estuarios y acuíferos de agua dulce y un

aumento de la amplitud de las mareas en los ríos y bahías, así como el transporte de sedimentos y nutrientes y las tendencias de la contaminación en zonas costeras figuran entre los principales efectos de la erosión de las costas. Es probable que unos índices más altos de aumento del nivel del mar se traduzcan en cambios en la composición de especies y en una reducción de la productividad y la función de los humedales (Warren y Niering, 1993).

La flora y la fauna de los humedales costeros suelen responder a pequeños cambios permanentes en los niveles del agua. Con todo, el grado en que se pueden adaptar a estos cambios dependerá de gran medida de la capacidad de las especies de ‘migrar’ a otras zonas. El aumento de los niveles del mar forzará probablemente a los sistemas de humedales a migrar tierra adentro. Con todo, es posible que la ruta migratoria esté obstruida por usos del suelo tierra adentro o que la capacidad de estos sistemas no baste para migrar a tiempo para sobrevivir. Por ejemplo, muchos humedales costeros y estuarinos no podrán migrar tierra adentro debido a la presencia de diques, escolleras o a usos específicos de las tierras próximas a la zona costera por el hombre (Kusler y colaboradores, 1999).

El aumento del nivel del mar y de las mareas de tormenta podría afectar también adversamente a las reservas de agua dulce disponibles en los humedales costeros a causa de la intrusión de agua salada (Frederick, 1997). El agua salada de los deltas avanzaría tierra adentro afectando a la calidad del agua disponible para uso agrícola e industrial. En muchas zonas estuarinas y costeras la reducción de la sedimentación debido al aumento del nivel del mar, la construcción de represas y la subsidencia ya representan una amenaza para la subsistencia de muchas comunidades costeras.

2.2.2 Descoloramiento de los corales

Los arrecifes de coral son los ecosistemas marinos biológicamente más diversos, pero son muy sensibles a los cambios de temperatura. Los incrementos de las temperaturas del agua de corta duración del orden de apenas 1 a 2 grados centígrados pueden provocar la descoloración de los arrecifes de coral. Los incrementos sostenidos de 3 a 4 grados centígrados por encima de las temperaturas medias pueden provocar una mortandad apreciable de corales. La restauración de estas comunidades de corales puede llevar varios siglos. El aumento del nivel del mar y de las mareas de tormenta podría dañar también los arrecifes de coral. Muchos de los estudios disponibles indican que incluso los corales de crecimiento lento pueden correr parejas con la "estimación central" de un aumento del nivel del mar (aproximadamente 0,5 cm por año). Estos estudios no tienen en cuenta otras presiones sobre las poblaciones de corales, como la contaminación o el aumento de la sedimentación (Bijlsma, 1996). No obstante, investigaciones recientes parecen indicar que las concentraciones cada vez altas de dióxido de carbono en la atmósfera afectan adversamente al crecimiento de los arrecifes de coral (Kleypas, J.A. y colaboradores, 1999). Los arrecifes de coral se ven afectados además por la escorrentía y la sedimentación procedente de actividades terrestres que podrían aumentar en el marco del cambio climático. En términos generales puede decirse que el cambio climático afectará a aquellos sistemas de arrecifes de coral ya estresados debido a presiones como la sobrepesca, la contaminación, la destrucción y enfermedades (UICN/PNUMA, 1993).

2.2.3 Efectos hidrológicos

Los humedales se verán afectados de diferentes maneras por los cambios en el ciclo hidrológico. Éstos comprenden

cambios en la precipitación, la evaporación, la transpiración, la escorrentía y la recarga de las aguas subterráneas y su caudal. Estos cambios afectarán tanto a los sistemas de aguas superficiales como subterráneas y tendrán un impacto en las necesidades de los humedales, el suministro de agua para uso doméstico, el regadío, la generación de energía hidroeléctrica, los usos industriales, la navegación y el turismo de base hídrica.

Se prevé que el cambio climático intensifique el ciclo hidrológico global y tenga impactos importantes en la distribución y la disponibilidad regional y temporal de agua. Las zonas en que la precipitación consiste actualmente sobre todo en nevadas invernales y en que el caudal de los cursos de agua viene determinado en gran medida por la fusión de las nieves en primavera y verano figuran entre las más vulnerables. En estas zonas es muy posible que un aumento de la temperatura provoque un aumento de la escorrentía invernal y reduzca los caudales en la primavera y el verano (Kwadijk y Middelkoop, 1994; Sealhun y colaboradores, 1998). Para algunas de estas zonas esto podría significar un aumento del riesgo de que se produzcan inundaciones a finales del invierno y de la probabilidad de que disminuya la disponibilidad de agua de regadío en los períodos de demanda elevada (Frederick, 1997). Sin embargo, los cambios en la escorrentía dependerían no sólo de los cambios en la precipitación, sino también de las condiciones físicas y biológicas en la cuenca.

Hoy, la cantidad y la calidad de las reservas de agua ya constituye un problema grave en muchas regiones, incluidas algunas zonas costeras bajas e islas pequeñas, lo que hace que estas regiones sean particularmente vulnerables a una disminución de los recursos hídricos locales. La recarga de acuíferos mediante las inundaciones estacionales de las zonas de humedales de llanuras de aluvión representa un proceso

importante para el mantenimiento de estos recursos hídricos, de los que muchas sociedades de estas regiones áridas y semiáridas dependen.

Los cambios en los regímenes de flujo y los niveles del agua repercuten apreciablemente en la situación de los humedales continentales. Las zonas áridas y semiáridas son particularmente vulnerables a los cambios en la precipitación, pues una disminución de ésta puede tener efectos extraordinarios en las zonas de humedales. La superficie del lago Chad, por ejemplo, ha disminuido en forma espectacular desde el decenio de 1960 debido a la disminución de la precipitación y de las descargas del río Chari (Talling y Lamoalle, 1998).

2.2.4 Cambios en las temperaturas de los cuerpos de agua de los humedales

Es muy posible que las temperaturas cada vez altas registradas en todo el mundo se traduzcan en un calentamiento del agua de los lagos y los ríos. El mayor efecto se manifestaría a latitudes altas, donde la productividad biológica aumentaría, y en las zonas limítrofes entre especies de agua fría y agua fresca a latitudes bajas, donde la extinción sería mayor (IPCC, 1996). Las especies vegetales y animales raras y amenazadas sensibles a los pequeños cambios de la temperatura a menudo carecen de hábitat alternativos, sobre todo en las zonas aisladas, como ocurre con los humedales de montaña y alpinos. Además del efecto de calentamiento, Talling y Lamoalle (1998) han señalado la posibilidad de que aumente la mezcla de cuerpos de agua estratificados debido al aumento de la actividad tormentosa, lo que podría provocar una elevada mortandad de peces.

2.2.5 Cambios en las latitudes septentrionales

Se prevé que el aumento de la temperatura en las zonas de tundra y polares conduzca al deshielo de tierras perennicongeladas y reduzca su extensión y profundidad. Esto provocará un aumento de la descomposición y redundará en un aumento del flujo CO₂ en la atmósfera y en cambios en los procesos que contribuyen a las emisiones de metano (CH₄) de los humedales de estas zonas (Clair y colaboradores, 1998). Se prevé además, que los cambios en los ecosistemas de humedales de tundra provoquen migraciones de vegetación hacia el norte.

2.2.6 Impactos indirectos en los humedales – la interacción del cambio climático y los patrones de consumo y uso de la tierra

Es muy posible que los cambios provocados por el hombre que incrementarán el estrés de los ecosistemas de humedales acentúen los efectos directos del cambio climático en ellos. Las estimaciones de las pérdidas de humedales en las regiones industrializadas indican que hasta el 60% de los mismos han sido destruidos en los últimos 100 años debido a la desecación, la conversión, el desarrollo de la infraestructura y la contaminación. Se estima que estos cambios explican la mayor parte de las pérdidas de biodiversidad de las aguas dulces en los Estados Unidos en los últimos decenios (McAllister y colaboradores, 1997).

Se prevé que la demanda de agua aumente de forma sostenida en los próximos decenios. Ahora bien, se anticipa que el cambio climático provoque una disminución de la disponibilidad de agua, sobre todo en las zonas áridas y semiáridas. Para encarar este problema muchos países deberán continuar haciendo esfuerzos para incrementar la capacidad de almacenar agua a fin de hacer frente al aumento de la demanda de agua de regadío.

Las medidas adoptadas en respuesta al cambio climático, como la construcción de represas, podrían tener efectos en los humedales. Por ejemplo, la utilización de energía hidroeléctrica en vez de plantas que emplean combustibles fósiles daría lugar a la construcción de represas. En China se espera ya que la construcción de represas para generar energía hidroeléctrica, aumente un 6% por año (Fulton, 1999). La construcción de represas estresará aún más los ecosistemas de humedales incrementando la fragmentación del hábitat. La fragmentación hace imposible que las plantas y los animales ‘migren’ a otros lugares con el tiempo en respuesta a los cambios de temperatura o de los niveles del agua como se indicó anteriormente con el ejemplo de los humedales costeros y estuarinos. Las represas retienen también grandes cantidades de sedimentos esenciales para el mantenimiento de los deltas y los humedales costeros. Vörösmarty y colaboradores (1997) estiman que en el plano mundial el 16% de los sedimentos se encuentran ya atrapados por represas.

PUNTOS CLAVE

El cambio climático afectará a los humedales mediante:

- El aumento del nivel del mar
- El aumento de las temperaturas del mar
- Cambios hidrológicos
- El aumento de la temperatura de los cuerpos de agua de los humedales
- El aumento de la temperatura en las regiones de tundra y polares
- La variación de los patrones de uso de

la tierra y consumo acentuará el impacto del cambio climático en los humedales.

En el futuro una presión para aumentar la capacidad de almacenamiento mediante la construcción de represas incrementará este porcentaje provocando una erosión aún mayor de las zonas costeras y los deltas. La compactación gradual de los suelos de las tierras turbosas provocará subsidencia y esto hará que deltas e islas queden por debajo del nivel del mar. El aumento simultáneo del nivel del mar y la subsidencia podría colocar a las poblaciones de los deltas y las zonas costeras en una situación de peligro aún mayor.

2.3 Los humedales como depósitos, fuentes y sumideros de gases de efecto invernadero

Los humedales cubren del 8 al 10% de la superficie terrestre del mundo (dependiendo de cómo se definan) y continen entre el 10 y el 20% del carbono terrestre del mundo. Desempeñan pues una función importante en el ciclo global del carbono (Sahagian y Melack, 1998; IPCC, 1996). Cuando se incluyen los humedales costeros y las turberas, los humedales representan el mayor componente de la acumulación de carbono terrestre (Dixon y Krankina, 1995). Se estima que el carbono acumulado en los humedales se eleva a un total de 230 gigatoneladas (Gt) sobre un total de unas 1,943 Gt. Se calcula que los depósitos de turba contienen un total de 541 Gt de carbono (Immirizi y Maltby, 1992).

Cuadro 1. Existencias y flujos de gases de efecto invernadero en los humedales (GACGC, 1998).

a. Existencias y flujos de carbono de las turberas

	Depósitos de carbono (t C por ha) Suelo	Biomasa	Absorción de carbono (t C por ha/año)
Todo el mundo	1.181–1.537	no se dispone de datos	0,1–0,35
Trópico	1.700–2.880	500	No se dispone de datos
Regiones boreales/ templadas	1.314–1.315	120	0,17–0,29

b. Descarga de metano de los humedales naturales y los cultivos de arroz, expresada en su equivalente de dióxido de carbono(CO₂)

	Emisiones de metano (t C ha⁻¹ año⁻¹)	Emisiones de CO₂ equivalentes (t C) Potential de calentamiento de la tierra–PCT (factor / horizonte de tiempo en años)			Región
Emisiones de metano	0,05–0,21	2,8–4,4	1,1–4,4	0,3–1,4	Todo el mundo
De humedales naturales	0,26–0,28	14,6–15,7	5,5–5,9	1,7–1,8	Trópico
	0,08–0,15	4,5–8,4	1,7–3,2	0,5–1	Regiones boreales/ templadas
Emisiones de metano	0,13–0,89	7,3–49,8	2,7–18,7	0,85–5,8	Todo el mundo
De los cultivos de arroz					

c. Emisiones de CO₂ procedentes de la conversión de humedales (pantanos y ciénagas únicamente)

	Emisiones de CO₂	
	Desecación [t C por ha/año]	Uso agrícola [t C por ha/año]
Todo el mundo	0,23–0,26	1–10
Regiones boreales/ templadas	0,1–0,32	1–19

El cuadro 1 contiene datos resumidos sobre los depósitos y flujos de gases de efecto invernadero en los humedales. En el cuadro 1a se señala la cantidad apreciable de carbono almacenada en suelos turbosos, particularmente los suelos turbosos tropicales, y en la biomasa. En el cuadro 1b se destaca la descarga de metano de los humedales naturales y los cultivos de

arroz. En el cuadro 1c se ilustra la cantidad considerable de emisiones de CO₂ de los pantanos y ciénagas de resultados de la desecación y conversión para destinar las tierras a la agricultura.

Debido a su carácter anaeróbico y a la baja disponibilidad de nutrientes, las existencias de carbono de los humedales

aumentan de forma continua. Coincidiendo con los datos del cuadro 1a, Gorham (1991), estima que las ciénagas son sumideros de gases de efecto invernadero en todo el mundo y que absorben cerca de 0,1 Gt C por año. Sin embargo, cuando las turberas se desecan, la mineralización genera emisiones considerables, que oscilan entre 2,5 and 10 t C por ha y año. La desecación de bosques tropicales palustres puede generar hasta 40 t C por ha y año. Coincidiendo con lo señalado en el cuadro 1c, Maltby y Immirzy (1993), estiman que las emisiones totales de carbono de la conversión de humedales en tierras agrícolas oscila entre 0,05 and 0,11 Gt C por año.

Para evaluar correctamente el potencial de los humedales naturales como fuentes y sumideros y la conversión de humedales hay que tener en cuenta los flujos de dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O). Los humedales y arrozales producen hasta el 40% de las fuentes de emisiones de metano descargadas en la atmósfera de resultas de las condiciones anóxicas reinantes en sus suelos anegados y su elevada producción primaria (Bartlett Harriss, 1993). Los humedales boreales y tropicales son otra fuente importante de emisiones de metano (cuadro 1). Cuando se convierten humedales en tierras agrícolas, se liberan grandes cantidades de CO₂ y N₂O, en tanto que las emisiones de metano se reducen fuertemente (GACGC, 1998). *Kasimir-Klemedtsson y colaboradores (1997) demostraron que los humedales de Europa septentrional acumulan entre 0,16 y - 0,25 t C por ha y año, pero si se toman en cuenta las emisiones de metano estos humedales se convierten en una fuente neta de 0,43 a 1,1 t C por ha y año.*

La función de los humedales en el ciclo mundial del carbono se conoce en escaso grado y se necesita más información sobre los distintos tipos de humedales y su

función como fuentes y sumideros de gases de efecto invernadero.

2.4 Mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero

La mitigación en el contexto del cambio climático puede definirse como una estrategia deliberada de gestión para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero de sus fuentes y aumentar la extensión y el funcionamiento de los sumideros y depósitos de los mismos. Los humedales almacenan grandes cantidades de carbono y cuando estos humedales se destruyen o degradan se liberan grandes cantidades de CO₂ y otros gases de efecto invernadero a la atmósfera. Por tanto, conservar humedales es una forma viable de mantener los depósitos de carbono existentes y evitar emisiones de CO₂ y otros gases.

En la actualidad los humedales contienen aproximadamente un 10% de todo el carbono almacenado en el mundo (IPCC, 1996). Los humedales corren peligro continuo de degradación debido a la construcción de obras de infraestructura y a su conversión en tierras agrícolas y para otros usos, lo que hace que la conservación de los humedales sea una estrategia potencialmente importante para evitar aumentos de las emisiones de gases de efecto invernadero. La conservación de los humedales y su uso sostenible como hábitat naturales comprende estrategias de gestión que previenen la destrucción, degradación, fragmentación y contaminación de estos ecosistemas. Estas estrategias pueden abarcar múltiples actividades relacionadas con la explotación innovadora de recursos naturales, la legislación, la fiscalización, las medidas que sirven de incentivos, la evaluación del impacto, la creación de capacidad y la concienciación.

Otra estrategia de mitigación es la restauración de humedales degradados y la creación de ecosistemas de humedales artificiales. La restauración y la creación pueden compensar en algún grado la pérdida de funciones de los humedales naturales, como el almacenamiento de aguas de crecida y el mantenimiento de la calidad del agua (Kusler y Kentulla, 1990) y ofrecen posibilidades de almacenar carbono.

PUNTOS CLAVE

- Si bien los humedales sólo cubren una parte pequeña de la superficie terrestre de la Tierra, son depósitos de carbono importantes en todo el mundo.
- La conversión y degradación de humedales liberan grandes cantidades de carbono y metano a la atmósfera
- Conservar, mantener y restaurar humedales evita emisiones de gases de efecto invernadero provocadas por el hombre.

2.5 Estrategias de adaptación a efectos adversos

La gestión de los recursos naturales se caracteriza por la necesidad de *adaptarse de forma continua* a circunstancias dinámicas sobre la base de un enfoque consistente en aprender con la práctica. En este sentido la adaptación a un clima que cambia tiene muchas similitudes con otros aspectos de la gestión de los recursos naturales.

La adaptación en el contexto del cambio climático puede definirse como una estrategia deliberada de gestión para reducir al mínimo los efectos adversos del cambio climático, incrementar la capacidad de recuperación/adaptación de sistemas vulnerables y reducir el peligro de que el cambio climático cause perjuicios a sistemas humanos y ecológicos. La rehabilitación de humedales puede ser una alternativa viable a los esfuerzos para

controlar las inundaciones, así como de dragado concebidos para hacer frente a inundaciones cada vez mayores, posiblemente asociadas al cambio climático.

La vulnerabilidad de las sociedades al cambio climático y la vulnerabilidad de algunos tipos de humedales juegan un papel decisivo en el grado en que hace falta elaborar estrategias de adaptación. En lo que se refiere a los humedales y los recursos hídricos, hasta ahora los administradores han prestado menos atención a estrategias que hacen frente a variaciones y cambios climáticos cada vez mayores. Los elementos de una estrategia de adaptación deben abarcar no sólo alteraciones físicas en el sistema de gestión, sino también cambios tecnológicos e institucionales que permitan hacer frente a condiciones dinámicas.

La capacidad de adaptarse variará de un país a otro dependiendo de los recursos humanos y financieros disponibles. La capacidad de adaptarse depende asimismo de las condiciones socioeconómicas, políticas y jurídicas, que varían apreciablemente de un país a otro. Dado que sus recursos humanos y financieros limitados, la capacidad de los países más pobres de adaptarse para hacer frente al cambio climático será menor. Con todo, es posible que les beneficie el haber introducido un grado menor de alteración de sus sistemas naturales.

2.5.1 Desarrollo de la infraestructura y alternativas

Uno de los elementos importantes de la adaptación al cambio climático es la necesidad de dotarse de una mayor capacidad de almacenamiento de agua a fin de amortiguar los efectos adversos. Botting (1999) considera que la construcción de represas de almacenamiento proyectadas para luchar

contra el aumento de las inundaciones es una prioridad elevada en China. La eficacia de los embalses como medio de reducir las descargas máximas, que podrían aumentar a causa del cambio climático, sigue siendo dudosa. En muchos casos los embalses están llenos cuando se produce una inundación, lo que significa que carecen de capacidad de almacenamiento para reducir la duración o la magnitud de la crecida en su punto máximo.

Hay un número cada vez mayor de personas que piensan que la construcción de otras obras de infraestructura para prevenir inundaciones, tales como muros de contención y diques, y la rectificación de canales para hacer posible un drenaje rápido, constituyen intervenciones de gestión contraproducentes. Una de las estrategias de gestión alternativas es restaurar y rehabilitar las zonas de humedales fluviales para posibilitar la anegación de grandes extensiones de tierra. Por ejemplo, la reacción de los Países Bajos a las inundaciones de 1992 y 1993, ha empezado con la rehabilitación de las zonas de llanuras de aluvión adyacentes al río Rin a fin de que se puedan anegar zonas controladas con ocasión de las descargas extremas. En el valle del Napa en California, el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los E.U.A. ha empezado hace poco a desarrollar alternativas a la infraestructura tradicional de prevención de inundaciones concentrándose en parte en la rehabilitación de humedales.

En vista del cambio climático, es particularmente importante proteger los humedales costeros y estuarinos susceptibles de experimentar reducciones de su extensión o efectos adversos aún mayores. Una de las estrategias de adaptación importantes consiste en evitar nuevas presiones que reduzcan la capacidad de los humedales de responder al cambio climático. Reducir la

contaminación, evitar la extracción de plantas y proteger la diversidad biológica son pues actividades conducentes a mantener e incrementar la capacidad de recuperación y adaptación de los ecosistemas de humedales de forma que continúen prestando servicios importantes bajo distintas condiciones climáticas (Kusler, y colaboradores, 1999). Otra estrategia importante de adaptación es prevenir la fragmentación de los humedales. La conexión entre ecosistemas hace posible la migración de especies en respuesta al cambio climático y por ende el mantenimiento de vías migratorias es un enfoque racional. El mantenimiento del caudal de los ríos, incluido el caudal de estiaje, representa también un enfoque importante para mantener sistemas de humedales.

2.5.2 Evaluación y elección de estrategias de adaptación

Los administradores de recursos hídricos y humedales han adoptado convencionalmente la premisa de que la base de recursos futura no diferirá sustancialmente de la del pasado. Las técnicas aplicadas para determinar la disponibilidad de recursos a mediano y largo plazo, sobre todo de agua, no han tomado explícitamente en consideración el cambio climático.

El impacto del cambio climático en los humedales y recursos hídricos añade otro elemento de incertidumbre respecto de la variabilidad natural de estos recursos en períodos de varios decenios. En muchos casos, el alcance y el índice del cambio no se conoce bien. El cambio climático es una de las cuestiones más importantes para las decisiones referentes a la gestión de los proyectos importantes de desarrollo y mantenimiento de obras de infraestructura.

Los administradores de aguas y zonas costeras no han solido tomar los escenarios

de cambio climático en consideración en sus pronósticos de recursos hídricos. Cuando lo hacen, distintas organizaciones emplean escenarios diferentes para determinar la incertidumbre derivada del cambio climático, por ejemplo, en relación con los rendimientos de pozos o la erosión del litoral marítimo. Algunas organizaciones emplean el 'promedio' como indicador del cambio climático, en tanto que otras se concentran en el escenario más pesimista o en escenarios basados en la conjetura mejor informada. Por regla general, el énfasis se ha puesto en predecir los elementos de incertidumbre climática más bien que en elaborar un enfoque de gestión capaz de hacer frente a la incertidumbre en general. Tales enfoques de gestión podrían comprender, por ejemplo, modificaciones de obras de infraestructura que hagan posible gestionarlas de distintas maneras o mejorarlas cuando haga falta. Las represas, por ejemplo, se pueden proyectar y construir con bocas de salida a distintas alturas a fin de poder descargar aguas para mantener las características del caudal de ríos. Todo cambio climático plantea la necesidad de poner más énfasis en estos aspectos de la gestión de los recursos hídricos y las zonas costeras.

2.5.3 Capacidades de adaptación de las sociedades e instituciones

La medida en que las sociedades e instituciones puedan adaptarse al cambio climático dependerá de su capacidad para gestionar la oferta y la demanda de agua. Tradicionalmente la gestión del agua se ha concentrado mucho en la gestión basada en la oferta mediante la ampliación de la infraestructura de distribución de agua. Hace muy poco tiempo que la gestión del agua basada en la demanda se ha convertido en una estrategia alternativa viable. La fijación de los precios del agua y otras medidas que sirven de incentivo

son mecanismos importantes para ejecutar estas estrategias.

Es necesario gestionar de forma análoga otros recursos aparte del agua. Por ejemplo, la gestión del aprovechamiento de las zonas costeras debe basarse en la gestión de la oferta de desembarques de pescado y en la gestión de la demanda (v. gr., la demanda de desarrollo para el turismo), a fin de que sea posible adaptarse a condiciones alteradas por efecto del cambio climático. Es probable que las sociedades capaces de aplicar estrategias de gestión de los recursos basadas tanto en la oferta como la demanda puedan adaptarse en mayor grado al cambio climático que las que no tengan esta capacidad.

El aumento de la incertidumbre en lo referente a la base de recursos hace necesario elaborar estrategias que reduzcan la incertidumbre. Por ejemplo, los sistemas de almacenamiento de agua de un único tipo son extremadamente sensibles: una reducción del nivel del embalse más allá de un umbral crítico afectará directamente a los usuarios del agua. En general, tales sistemas carecen de la flexibilidad necesaria para adaptarse al cambio climático y pueden incrementar apreciablemente el riesgo de que se produzcan inundaciones estacionales o sequías extremas. Los sistemas integrados suelen ser mucho más robustos y adaptables, toda vez que se pueden hacer asignaciones de numerosos recursos para diversas finalidades dependiendo de las condiciones reinantes. Para poner tales sistemas en funcionamiento será preciso gestionar de forma integrada distintos tipos de recursos, inclusive la disponibilidad de agua dulce, el regadío, la pesca y el turismo.

La capacidad de adaptación al cambio climático depende mucho también de la capacidad institucional para elaborar y

aplicar dichas estrategias y viene determinada en gran medida por el marco socioeconómico, político, jurídico e institucional en el que las instituciones se desenvuelven. Es probable que los países que invierten a fin de mantener y fortalecer sus capacidades para integrar y gestionar la incertidumbre sean mucho más capaces de adaptarse al cambio climático que otros. La necesidad de realizar evaluaciones e investigaciones sobre la elaboración y aplicación de estrategias de gestión alternativas en distintos contextos se plantea en todo el mundo. Sin embargo, en muchos casos hace falta más conciencia a muchos niveles antes de que tales inversiones se lleven a cabo.

PUNTOS CLAVE

- La prevención de nuevas presiones sobre los humedales, por ejemplo, como resultado de la contaminación, es una importante estrategia de adaptación al cambio climático.
- El cambio climático es uno de los retos importantes en materia de gestión de los recursos hídricos, pero las correspondientes herramientas decisorias no se han perfeccionado aún.
- La capacidad de adaptación variará apreciablemente de un país a otro y dependerá en gran medida de la capacidad institucional.

2.6 Conclusión

Los humedales son ecosistemas críticamente importantes que reportan beneficios sociales, económicos y ambientales apreciables. Es muy posible que el cambio climático tenga un fuerte impacto en ellos y ponga en peligro su capacidad de reportar estos beneficios. El aumento del nivel del mar, el descoloramiento de los corales, los cambios hidrológicos y de la temperatura de los cuerpos de agua provocarán una reducción de los bienes y servicios suministrados por estos humedales.

Además, los esfuerzos para responder al cambio climático podrían tener efectos no menos negativos y compuestos en los ecosistemas de agua dulce y de las zonas costeras.

Es improbable que las metas de la conservación y el uso racional de los humedales se alcancen si no se tiene en cuenta el cambio climático. Existe una gran necesidad de información sobre las consecuencias del cambio climático en tipos de específicos de humedales y cuencas hidrográficas a fin de que los administradores de recursos hídricos y humedales puedan integrar los cambios climáticos en sus esfuerzos de planificación y gestión. Con todo, casi todo el mundo es consciente de que la eliminación de las actuales presiones sobre los humedales y el mejoramiento de su capacidad de recuperación y adaptación es el método más eficaz de hacer frente a los efectos adversos del cambio climático.

Los humedales desempeñan una función importante en el ciclo global del carbono y almacenan cantidades apreciables de carbono. Cuando los humedales se convierten, emiten grandes cantidades de dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero. La conservación, el mantenimiento y la rehabilitación de ecosistemas de humedales pueden ser elementos viables de una estrategia general de mitigación del cambio climático. No obstante, se necesita más información sobre tipos específicos de humedales y su función en la regulación del clima mundial y local para facilitar los esfuerzos de conservación y uso racional de los ecosistemas de humedales.

3. Examen de los nexos entre la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán 1971)

En esta sección se examinan las similitudes institucionales de la CMNUCC y la Convención sobre los Humedales teniendo en cuenta el análisis precedente. En ella se reseñan los programas de trabajo pertinentes de ambas convenciones y se aborda también la labor conexa del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambios Climáticos, del Convenio sobre la Diversidad Biológica y del Fondo para el Medio Ambiente Mundial.

3.1 Labor pertinente de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

El programa de trabajo de la CMNUCC contiene por lo menos cuatro puntos que son pertinentes para la aplicación de la Convención sobre los Humedales: uso de la tierra, cambio en el uso de la tierra, y silvicultura; aplicación de los párrafos 8 y 9 del artículo 4 de la Convención (efectos adversos); mecanismos basados en los artículos 6, 12 y 17 del Protocolo de Kyoto; y transferencia de tecnología. Éstos puntos se reseñan a continuación.

3.1.1 Uso de la tierra, cambio en el uso de la tierra, y silvicultura (UTCUTS)

El párrafo 3 del artículo 3 del Protocolo de Kyoto autoriza a las Partes que son países desarrollados (anexo I) a utilizar las *“variaciones netas de las emisiones... que se deban a la actividad humana directamente relacionada con el cambio en el uso de la tierra y la silvicultura, limitada a la forestación, reforestación y desforestación desde 1990, calculadas como variaciones verificables del carbono*

almacenado,” para cumplir sus compromisos cuantificados de limitación y reducción de emisiones (CCLRE). El párrafo 4 del artículo 3 autoriza a las Partes a decidir qué cambios adicionales en el uso de la tierra y la silvicultura debidos a la actividad humana se habrán de sumar o restar a las cantidades atribuidas a las Partes en el anexo I del Protocolo. Esta decisión, que se adoptaría en la primera reunión de las Partes en el Protocolo de Kyoto después de su entrada en vigor, se aplicaría al segundo período de compromiso, aunque las Partes incluidas en el anexo I podrán optar por aplicarla al primero. Los párrafos 3 y 4 del artículo 3 del Protocolo no contienen ninguna referencia explícita a las actividades humanas relacionadas con los humedales u otros tipos de bioma.

El Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico (OSACT) y la COP de la CMNUCC continúan deliberando sobre el cambio en el uso de la tierra y las cuestiones silvícolas relacionadas con la CMNUCC y su Protocolo de Kyoto. La CMNUCC ha acogido dos seminarios técnicos sobre las cuestiones relacionadas con el cambio en el uso de la tierra y la silvicultura a pedido del OSACT. En el primer seminario (Roma, Italia, octubre de 1998) se examinaron las definiciones de las actividades enumeradas en el párrafo 3 del artículo 3 del Protocolo – forestación, reforestación y desforestación – empleadas por las Partes y las organizaciones internacionales y sus connotaciones. En el segundo seminario (Indianapolis, EUA, abril de 1999) se abordaron otras actividades para su examen con arreglo al párrafo 4 del artículo 3 del Protocolo, inclusive metodologías, elementos de incertidumbre y necesidades en materia de investigación. Se prevé que en la COP5 de la CMNUCC (Bonn, Alemania, 25 de octubre a 5 de noviembre de 1999) las Partes sigan examinando un programa de

trabajo sobre uso de la tierra, cambio en el uso de la tierra y silvicultura. En la COP6 (La Haya, Países Bajos, cuyas fechas están por determinarse), se formularán proyectos de decisión sobre el cambio en el uso de la tierra y la silvicultura para que sean aprobados por las Partes en el Protocolo de Kyoto en su primera reunión, una vez que el acuerdo haya entrado en vigor, comprendidas decisiones relacionadas con cuestiones de definición concernientes al párrafo 3 del artículo 3, normas, modalidades y directrices relacionadas con el párrafo 4 del artículo 3, y directrices relativas a la información suplementaria prevista en los párrafos 1 y 4 del artículo 7 (inventarios de emisiones y comunicaciones nacionales).

3.1.2 Aplicación de los párrafos 8 y 9 del artículo 4 de la Convención

En el párrafo 8 del artículo 4 se estipula que las Partes estudiarán a fondo las medidas que sea necesario tomar, inclusive medidas relacionadas con la financiación, los seguros y la transferencia de tecnología, para atender a las necesidades y preocupaciones específicas de las Partes que son países en desarrollo derivadas de los efectos adversos del cambio climático o del impacto de la aplicación de medidas de respuesta. En él se hace referencia a varios tipos de países directamente relevantes para la Convención sobre los Humedales, en particular los países insulares pequeños; los países con zonas costeras bajas; los países con zonas áridas y semiáridas, zonas con cobertura forestal y zonas expuestas al deterioro forestal; los países con zonas propensas a los desastres naturales; los países con zonas expuestas a la sequía y a la desertificación; y los países con ecosistemas frágiles. En el párrafo 9 del artículo 4 se estipula que las Partes tomarán plenamente en cuenta las necesidades específicas y las situaciones especiales de los países menos

adelantados, incluidos los que poseen humedales, al adoptar medidas con respecto a la financiación y la transferencia de tecnología.

Con arreglo al párrafo 3 del artículo 2 y al párrafo 14 del artículo 3 del Protocolo de Kyoto las Partes incluidas en el anexo I harán efectivas las políticas y medidas, así como los compromisos especificados en el Protocolo, de tal manera que reduzca al mínimo los efectos adversos del cambio climático y las repercusiones de las medidas de respuesta, como los efectos en el comercio internacional, y las repercusiones sociales, ambientales y económicas para las Partes.

En la COP4 (Buenos Aires, Argentina, 2 a 14 de noviembre de 1998), las Partes decidieron aprobar y aplicar el programa de trabajo sobre este tema. La Secretaría de la CMNUCC acogió un seminario de expertos (Bonn, Alemania, 21 a 24 de septiembre de 1999,) a fin de que examinara la aplicación de estas disposiciones. El programa de trabajo prevé la adopción de decisiones sobre las medidas iniciales para encarar la aplicación de los párrafos 8 y 9 del artículo 4 de la Convención, así como el párrafo 3 del artículo 2 y el párrafo 14 del artículo 3 del Protocolo de Kyoto, con ocasión de la COP5 de la CMNUCC, y que cualesquiera otras medidas se adopten en la COP6.

3.1.3 Mecanismos establecidos en virtud de los artículos 6, 12 y 17 del Protocolo de Kyoto

En el Protocolo de Kyoto se establecen tres mecanismos para facilitar el cumplimiento por las Partes que son países desarrollados (anexo I) de sus compromisos de reducción de sus emisiones de gases de efecto invernadero: el comercio internacional de derechos de emisión (artículo 17); la aplicación conjunta entre Partes incluidas en el anexo I (artículo 6);

y el mecanismo para un desarrollo limpio (artículo 12). En el artículo 6 se autorizan explícitamente proyectos encaminados a reducir las emisiones o a incrementar la absorción en el contexto del cambio del uso de la tierra y la silvicultura. Sin embargo, el alcance de estas actividades no se ha determinado aún. El mecanismo para un desarrollo limpio todavía no es tan explícito y la función del cambio en el uso de la tierra y de las actividades silvícolas en el marco del mecanismo, de haber alguna, así como la de cualquier otra opción/estrategia de mitigación, no han sido aclaradas aún por las Partes en la CMNUCC.

En la COP4 las Partes en la CMNUCC convinieron en un programa de trabajo para concebir y poner en funcionamiento los tres mecanismos, que asigna prioridad a la elaboración de modalidades y procedimientos para el mecanismo para un desarrollo limpio. Las cuestiones importantes para la Convención sobre los Humedales que se están examinando en el marco del programa de trabajo comprenden la efectividad del cambio climático, la previsión de la adaptación y la maximización de los beneficios ambientales de los mecanismos. Se prevé que los proyectos de decisión sobre todos los mecanismos (artículos 6, 12 y 17 del Protocolo de Kyoto) se formulen con ocasión de la COP6 para que sean aprobados por las Partes en el Protocolo de Kyoto en su primera reunión, que tendrá lugar una vez que haya entrado en vigor.

3.1.4 Desarrollo y transferencia de tecnología

El artículo 5 de la CMNUCC estipula que las Partes que son países desarrollados (anexo I) tomarán medidas prácticas para promover, facilitar y financiar la transferencia de tecnologías ambientalmente sanas o el acceso a ellas a las Partes que son países en desarrollo a fin

de que puedan aplicar las disposiciones de la Convención. En la COP4 las Partes en la CMNUCC pidieron al OSACT que estableciera un proceso consultivo para examinar una lista de asuntos y cuestiones y formular recomendaciones para lograr acciones significativas y efectivas en materia de transferencia de tecnología. El proceso consultivo podría comprender reuniones regionales, seminarios regionales y un seminario del OSACT. En la decisión de la COP4 se pide a las Partes que son países desarrollados (anexo I) que presten asistencia a las Partes que son países en desarrollo a fin de crear capacidades de gestión y conservación sostenibles y reforzar los sumideros y depósitos, comprendidos los bosques y océanos, así como otros ecosistemas terrestres, costeros y marinos, incluidos los humedales. Se pide además a las Partes incluidas en el anexo I que presten asistencia a las Partes que son países en desarrollo a fin de crear capacidades de adaptación a los efectos adversos del cambio climático. Se prevé que se adopte una decisión relativa a la transferencia de tecnología en la COP5.

A la Secretaría de la CMNUCC se le pidió específicamente que continuara la labor de síntesis y difusión de información sobre tecnologías y métodos ecológicamente racionales para mitigar el cambio climático y adaptarse a él. Se ha pedido a la Secretaría que asigne prioridad a esta labor en el próximo bienio y que refuerce aún más sus actividades para respaldar la creación de capacidades en las Partes que son países en desarrollo en materia de transferencia de tecnologías y métodos ambientalmente racionales.

3.2 Labor pertinente de la Convención sobre los Humedales

Las Partes Contratantes en la Convención han aprobado varias resoluciones y/o recomendaciones directamente relevantes

para la CMNUNCC. Éstas y otras disposiciones conexas de la Convención sobre los Humedales y su Plan Estratégico se reseñan a continuación.

Una de las características distintivas de la Convención sobre los Humedales es la adopción del concepto de "uso racional" como parte de la noción de conservación de la naturaleza (párrafo 1 del artículo 3). La importancia central del concepto de "uso racional" ha sido objeto de un reconocimiento cada vez mayor en la aplicación de la Convención desde 1971. En la COP3 de Ramsar, celebrada en Regina (Canadá) en 1987, las Partes Contratantes adoptaron la definición siguiente de "uso racional" en un anexo de la Recomendación 3.3: *"El uso racional de los humedales consiste en su uso sostenible para beneficio de la humanidad de manera compatible con el mantenimiento de las propiedades naturales del ecosistema."* El sentido de la expresión "uso sostenible" se aclaró como sigue: *"El uso de un humedal por los seres humanos de modo tal que produzca el mayor beneficio continuo para las generaciones presentes, manteniendo al mismo tiempo su potencial para satisfacer las necesidades y aspiraciones de las generaciones futuras"*.

En las reuniones siguientes de la Conferencia de las Partes Contratantes, éstas han adoptado las *"Líneas Directrices para la Aplicación del Concepto de Uso Racional"* (COP4 de Ramsar, Montreux, Canadá, 1990) y las *"Orientaciones Adicionales para la Aplicación del Concepto de Uso Racional"* (COP5 de Ramsar, Kushiro, Japón, 1993). La finalidad de ambos documentos es ayudar a los administradores de humedales de las Partes Contratantes a cumplir las obligaciones de su país con arreglo a la Convención.

3.2.1 Resoluciones y/o recomendaciones pertinentes

La necesidad de establecer nuevos nexos con la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, en vista de las posibles repercusiones del cambio climático en los humedales, se expresa claramente en la Acción 7.2.7 del Plan Estratégico de Ramsar (1997-2002), que las Partes Contratantes en Ramsar aprobaron en la COP6 (Brisbane, Australia, 19 a 27 de marzo de 1996). Luego, en la COP7 de Ramsar (San José, Costa Rica, 10 a 18 de mayo de 1999), se tomaron tres decisiones en que se hace referencia a la CMNUCC y a la cuestión del cambio climático.

En la Resolución VII.4 sobre asociaciones y cooperación con otras convenciones se pide a la Oficina (secretaría) de Ramsar que asigne prioridad en su programa de trabajo para el próximo bienio a la elaboración de un memorándum de cooperación con la CMNUCC. En ella se pide además a la Oficina de Ramsar que iliente a la Secretaría de la CMNUCC, entre otras convenciones, a participar en los esfuerzos para armonizar la gestión de la información.

En la Recomendación 7.1 sobre la preparación de un plan de acción mundial para el uso racional y el manejo de las turberas se hace notar la necesidad de incluir con carácter de cuestiones clave todas las iniciativas relativas a los humedales como sumideros y absorbedores de carbono en las discusiones mundiales sobre el Protocolo de Kyoto dentro de la CMNUCC. Las Partes Contratantes hicieron suyo el *Proyecto de Plan de acción mundial para el uso racional y el manejo de las turberas* (véase más adelante) e invitó al Grupo de Examen Científico y Técnico de la Convención de Ramsar y a las Organizaciones Internacionales Asociadas

a ella a que evaluaran dicho plan de acción con vistas al desarrollo de:

- i) nuevas directrices nacionales y regionales de desarrollo sostenible, uso racional y manejo de las turberas;
- ii) iniciativas para la transferencia de tecnologías de desarrollo y restauración de turberas a los países en desarrollo y a los países con economías de transición.

En la Recomendación 7.2 sobre los pequeños Estados insulares se señalan los intereses urgentes y directos de los Pequeños Estados Insulares en Desarrollo en el impacto del cambio climático y el importante papel de los humedales en relación con estas amenazas. En la Recomendación se respalda firmemente la elaboración de un memorándum de cooperación entre la Convención de Ramsar y la CMNUCC como se expresa en la Resolución VII.4.

3.2.2 Proyecto de Plan de acción mundial para el uso racional y el manejo de las turberas

En el *Plan de acción* contenido en el anexo de la Recomendación 7.1 se reconoce que las turberas son un componente significativo de los sumideros mundiales de carbono y un valioso recurso económico. En el Plan se enumeran varias acciones potencialmente importantes para la CMNUCC y el cambio climático. En particular, en el *Plan de acción* se recomienda que las Partes Contratantes en Ramsar garanticen que las cuestiones del desarrollo sostenible, el uso racional, el manejo y la conservación de las turberas se traten en los debates y aparezcan en las resoluciones preparadas para las reuniones de la Convención de Ramsar y otros convenios internacionales sobre medio ambiente tales como la CMNUCC, el Convenio sobre la Diversidad Biológica y la Convención de las Naciones Unidas de lucha contra la desertificación. Además,

una de las prioridades en materia de investigación identificadas en el *Plan de acción* es la necesidad de contar con más información sobre los efectos de los gases de invernadero procedentes de la utilización de los recursos de las turberas.

3.2.3 Marco para evaluar el riesgo en humedales

En la Resolución VII.10 se adoptó el *Marco para evaluar el riesgo en humedales* a fin de ayudar a las Partes Contratantes en la Convención de Ramsar a predecir y evaluar el cambio en las características ecológicas de los sitios incluidos en la Lista de Humedales de Importancia Internacional y otros humedales. El Marco da orientaciones acerca de cómo predecir y evaluar el cambio en las características ecológicas de los humedales y promueve, en particular, la utilidad de los sistemas de alerta temprana.

Se han identificado cinco grandes categorías de cambios adversos en las características ecológicas de un humedal: cambios en el régimen hídrico; contaminación de las aguas; modificación física; explotación de productos biológicos; e introducción de especies exóticas. Actualmente no existe ningún enfoque de evaluación para predecir y prevenir los efectos desfavorables asociados a los cambios climáticos. No obstante, en el Objetivo Operativo 5.1 del Plan de Trabajo 2000-2002 de la Convención de Ramsar aprobado en la COP7 se insta a las Partes Contratantes a mantener las características ecológicas de los sitios Ramsar. En la Acción 5.1.6 se pide al Grupo de Examen Científico y Técnico de la Convención de Ramsar que prepare con la Oficina de Ramsar y los Asociados Internacionales a más tardar para la COP8 “*un examen exhaustivo de los impactos potenciales del cambio climático en los humedales y las funciones*

que los humedales pueden desempeñar en la mitigación de los efectos del cambio climático y el aumento del nivel del mar”.

3.2.4 Lineamientos para integrar la conservación y el uso racional de los humedales en el manejo de las cuencas hidrográficas

En su Resolución VII.18 la COP de Ramsar aprobó los *Lineamientos para integrar la conservación y el uso racional de los humedales en el manejo de las cuencas hidrográficas*, y en ella se insta a todas las Partes Contratantes a asignar prioridad a su aplicación.

En la COP6 de Ramsar las Partes Contratantes reconocieron *“las importantes funciones hidrológicas de los humedales, incluyendo la recarga de acuíferos, la mejora de la calidad del agua y la amortiguación de las inundaciones, así como el inextricable vínculo que existe entre los recursos hídricos y los humedales y ...la necesidad de planificar a nivel de las cuencas de captación o cuencas hídricas, lo que implica integrar la gestión de los recursos hídricos y la conservación de los humedales.”* En el Objetivo Estratégico 2.2 del Plan 1997-2002 aprobado en la COP6 se exhorta a las Partes a *“integrar la conservación y el uso racional de los humedales en todas las Partes Contratantes dentro de la planificación y la adopción de decisiones, a escala nacional, provincial y local, sobre el uso del suelo, la gestión de las aguas subterráneas, la planificación de cuencas y zonas costeras, y todas las demás medidas de planificación del medio ambiente y gestión del mismo”*. Los lineamientos se concibieron para coadyuvar a las Partes Contratantes en sus intentos por alcanzar esta meta.

En los lineamientos se hace notar que uno de los componentes esenciales del manejo de las cuencas hidrográficas es el

conocimiento de la oferta y la demanda actuales y futuras de agua de cada una de ellas, *teniendo en cuenta los posibles efectos del cambio climático*. Se reconoce también que los mayores daños ocasionados al medio ambiente pueden registrarse durante acontecimientos extremos que podrían estar asociados a cambios y variaciones climáticas. En los lineamientos se menciona la necesidad de emprender evaluaciones de la oferta y la demanda actuales y la posible oferta y demanda futuras de recursos hídricos en las cuencas hidrográficas para satisfacer las necesidades ecológicas y humanas y señalar áreas en que puedan producirse situaciones de escasez o conflictos.

En la Resolución VII.18, las Partes Contratantes encargaron a la Oficina de Ramsar que velara por que estos y otros lineamientos afines en el marco de la Convención se señalaran a la atención de las convenciones internacionales pertinentes, incluida la CMNUCC, con vistas a garantizar que las aspiraciones de la Convención sobre los Humedales se reflejen en las actividades de estas otras iniciativas. Se recomienda también mantener una coordinación estrecha a nivel nacional entre las Autoridades Administrativas de Ramsar y los centros de coordinación de otras convenciones y acuerdos internacionales relativos a estos asuntos.

3.3 Labor pertinente del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambios Climáticos (IPCC)

El IPCC, organismo encargado de evaluar la información científica, técnica y socioeconómica importante para comprender el riesgo de que sobrevengan cambios climáticos provocados por el hombre, está realizando actualmente tres actividades que revisten una importancia directa para la interfaz entre la Convención de Ramsar y la CMNUCC: el *tercer*

Informe de evaluación, el Informe especial sobre uso de la tierra, cambio en el uso de la tierra y silvicultura, y el Informe especial sobre la transferencia de tecnología.

3.3.1 Tercer Informe de evaluación

Tras el segundo Informe de evaluación de 1995, el IPCC está preparando actualmente el tercer Informe de evaluación. En éste se evaluarán las dimensiones científicas, técnicas y socioeconómicas del cambio climático pertinentes para las políticas y consistirá en los tres informes de sendos grupos de trabajo del IPCC.

El Grupo de Trabajo II evaluará los aspectos científicos, técnicos, ambientales, económicos y sociales de la vulnerabilidad al cambio climático. Examinará el estado de los conocimientos sobre las repercusiones del cambio climático, en la hidrología y los recursos hídricos, comprendidos los cambios en el ciclo hidrológico, y los efectos en la oferta y la demanda de agua. Examinará también el estado de los conocimientos sobre el impacto del cambio climático en los ecosistemas naturales y sujetos a ordenación, como lagos, cursos de agua, los recursos pesqueros de agua dulce y los humedales, y abordará los impactos del cambio climático en las zonas costeras y los ecosistemas marinos, comprendido el aumento del nivel del mar. Se prepararán evaluaciones regionales de vulnerabilidad sobre África, Asia, Australasia, Europa, América Latina, América del Norte, las regiones polares y los Pequeños Estados Insulares.

El Grupo de Trabajo evaluará las medidas de mitigación en respuesta al cambio climático, particularmente el potencial de las opciones tecnológicas y económicas para fortalecer, mantener y administrar los depósitos biológicos de carbono. El tercer Informe de evaluación será sometido a un

examen externo inicial en septiembre y octubre de 1999 y luego a dos exámenes por los gobiernos en el año 2000. El informe se ultimaré en junio del año 2001.

3.3.2 Informe especial sobre uso de la tierra, cambio en el uso de la tierra y silvicultura (IECUTS)

Este Informe se solicitó en el octavo período de sesiones del OSACT de la CMNUCC, celebrado en junio 1998, en respuesta a los elementos de incertidumbre relacionados con la aplicación de las disposiciones sobre cambio en el uso de los bosques y la tierra del Protocolo de Kyoto de la CMNUCC. El Informe deberá aportar información científica, técnica, económica y social sobre el secuestro de carbono y las actividades en los sectores del uso de la tierra y la silvicultura capaces de reducir las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera. Ayudará también a los gobiernos a dar carácter operativo a los párrafos 3 y 4 del artículo 3 y a otras disposiciones pertinentes del Protocolo de Kyoto. El Informe especial se concentrará sobre todo en el dióxido de carbono, pero tratará también de las emisiones de metano y óxido nitroso, por ejemplo de los humedales. El Informe fue objeto de un examen inicial en julio y agosto de 1999; será sometido a otros dos exámenes en los próximos nueve meses y será ultimado en junio del año 2000.

3.3.3 Informe especial sobre la transferencia de tecnología

Este informe lo solicitó el OSACT de la CMNUCC a fin de que se identificaran y evaluaran la efectividad potencial de las opciones para acelerar el desarrollo y la difusión de tecnologías para reducir las emisiones de gases de invernadero y adaptarse al cambio climático empleando distintos mecanismos. El Informe se concentrará en la oferta y la demanda de

energía, la, agricultura, la silvicultura y las tecnologías de adaptación en zonas costeras; así como en las prácticas relacionadas con la creación de capacidad, redes de información y la capacitación, concebidas para facilitar la aplicación de tecnologías. En el informe se analizarán los obstáculos a la transferencia y aplicación eficaces y los enfoques promisorios para superar estos obstáculos. El Informe está siendo sometido actualmente a su examen final por los gobiernos y será ultimado a principios del año 2000.

3.4 Labor y decisiones pertinentes del Convenio sobre la Diversidad Biológica

El programa de trabajo del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) contiene dos elementos que guardan una estrecha relación con la Convención sobre los Humedales y la CMNUCC: el plan de trabajo conjunto entre el CDB y la Convención sobre los Humedales; y el programa de trabajo sobre la diversidad biológica marina y costera.

3.4.1 Plan de Trabajo Conjunto entre el CDB y la Convención sobre los Humedales

En la COP6 de Ramsar, celebrada en Brisbane (Australia), las Partes Contratantes adoptaron la Resolución VI.9, en que se hizo notar la importancia de los humedales para la conservación de la diversidad biológica mundial. Reconociendo la necesidad de emplear de forma óptima los escasos recursos disponibles, se identificó una serie de acciones para promover la cooperación con el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB). De forma recíproca, en la COP3 del CDB, las Partes aprobaron la Decisión III/21, en que se pidió a la Convención sobre los Humedales que actuara como “asociada” del CDB “con funciones de

dirección” respecto de los asuntos concernientes a los humedales.

Se firmó un Memorándum de Cooperación entre las convenciones teniendo en cuenta un examen de los ámbitos de interés común y posible cooperación entre ellas y se elaboró un plan de trabajo conjunto. El plan de trabajo fue aprobado sin reservas en la COP4 del CDB (Bratislava, Eslovaquia, 4 a 15 de mayo de 1998). El plan de trabajo conjunto prevé actividades de cooperación en relación con diversos temas, como:

- i) Cuencas hidrográficas transfronterizas;
- ii) Pequeños Estados Insulares en Desarrollo;
- iii) Estrategias, políticas y planes nacionales;
- iv) Gestión integrada de cuencas hidrográficas y zonas costeras;
- v) Tecnologías apropiadas;
- vi) Identificación y seguimiento;
- vii) Conservación in situ;
- viii) Uso Sostenible (racional) de recursos;
- ix) Mecanismos financieros;
- x) Investigación y capacitación;
- xi) Educación y conciencia pública;
- xii) Evaluación del impacto y reducción al mínimo del impacto adverso;
- xiii) Intercambio de información; y
- xiv) Cooperación técnica y científica.

3.4.2 Programa de trabajo sobre la diversidad biológica marina y costera

En la COP4 del CDB las Partes aprobaron la Decisión IV/5 sobre conservación y uso sostenible de la diversidad biológica marina y costera, comprendido un programa de trabajo. Tanto la decisión como el programa de trabajo son directamente pertinentes para la CMNUCC y la Convención sobre los Humedales. En el caso de la Convención sobre los Humedales, cabe recordar que la

definición de humedales de la Convención abarca los ecosistemas costeros y marinos, como los arrecifes de coral, las praderas de pastos marinos y los manglares (párrafo 1 del artículo 1).

En la Decisión IV/5, las Partes en el CDB expresaron su honda preocupación por el extensivo y fuerte descoloramiento reciente de los corales, como el señalado por países africanos, causado por temperaturas del agua anormalmente altas a partir de enero de 1998. Reconocieron la posible fuerte pérdida de diversidad biológica y los consiguientes impactos socioeconómicas y observaron que este fenómeno podía ser consecuencia del calentamiento de la Tierra. Acto seguido, las Partes en el CDB pidieron al Organismo de Asesoramiento Científico, Técnico y Tecnológico (OSACTT) que analizara este fenómeno y facilitara información al respecto a la COP5 (Nairobi, Kenya, mayo del año 2000) para su examen e invitó a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático a que abordara esta cuestión con carácter urgente en sus deliberaciones.

Para ayudar al OSACTT del CDB a abordar esta cuestión la Secretaría del Convenio ha propuesto organizar una consulta de expertos sobre el descoloramiento de los corales, que ha sido programada provisionalmente para octubre de 1999. Los objetivos de la consulta son:

- i) brindar la posibilidad de integrar aún más diferentes clases de conocimientos sobre la cuestión (v. gr., ecológicos, socioeconómicos, etc.);
- ii) ahondar en la comprensión de las repercusiones del descoloramiento de los corales en la biodiversidad de los arrecifes de coral y ecosistemas adyacentes;
- iii) analizar los consiguientes efectos socioeconómicos de la pérdida de

- iv) biodiversidad debida al descoloramiento de los corales; determinar las medidas de prevención y mitigación más apropiadas;
- v) analizar las repercusiones del descoloramiento de los corales empleando un enfoque por ecosistemas;
- vi) determinar las lagunas cruciales en la información y los conocimientos sobre el problema y proponer medidas para colmarlas.

Se prevé que la consulta de expertos dé por resultado un informe que recoja el consenso científico sobre el fenómeno del descoloramiento de los corales, sus causas y sus efectos ecológicos; las repercusiones del descoloramiento de los corales en la biodiversidad; así como las repercusiones socioeconómicas. La última parte del informe contendrá recomendaciones y prioridades de investigación para encarar la cuestión del descoloramiento de los corales. El informe se señalará a la atención del OSACTT en su quinto período de sesiones (Montreal, Canadá, enero de año 2000).

En el Objetivo operativo 1.3 del Programa de trabajo sobre la diversidad biológica marina y costera, aprobado por el CDB en la COP4 se insta a las Partes a elaborar directrices para la evaluación y valoración de ecosistemas, incluidos indicadores que distinguan entre los efectos naturales y los causados por el hombre. Esto abarcaría el cambio climático provocado por el ser humano. En la actividad 1.3(c) se exhorta a las Partes a promover la identificación de los hábitat clave para los recursos vivos marinos a nivel regional, incluidos los de arrecifes de coral, con miras a continuar elaborando políticas encaminadas a la adopción de medidas para prevenir su destrucción y restaurar los hábitat degradados.

3.5 Relaciones con el Fondo para el Medio ambiente Mundial (FMAM)

En consonancia con lo aprobado por el Consejo del FMAM en octubre de 1995, el Fondo cuenta con diez programas operativos en cuatro esferas de actividad: biodiversidad, cambio climático, aguas internacionales y agotamiento del ozono. Los programas operativos relacionados con la biodiversidad abarcan los ecosistemas de las zonas áridas y semiáridas; los ecosistemas costeros, marinos y de agua dulce; los ecosistemas forestales; y los ecosistemas de montaña. Los programas operativos relacionados con el cambio climático abarcan la eficiencia de la energía y su conservación, la energía renovable y otras tecnologías que emiten pocos gases de efecto invernadero. Los programas operativos pertinentes relacionados con las aguas internacionales comprenden los cuerpos de agua y la gestión integrada de la tierra y el agua. En esta sección se reseñan las relaciones entre el Fondo para el Medio Ambiente Mundial y la CMNUCC y la Convención sobre los Humedales.

3.5.1 Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)

En su COP4, celebrada en noviembre de 1998, las Partes decidieron que el Fondo para el Medio Ambiente Mundial sería **una** de las entidades encargadas del funcionamiento del mecanismo financiero mencionado en el artículo 11 del Convenio. Se dieron orientaciones adicionales en las que se pidió al FMAM que proporcionara financiación a las Partes que son países en desarrollo para aplicar medidas de adaptación en aquellos que son vulnerables a los efectos adversos del cambio climático. En las directrices se pidió también al FMAM que coadyuvara en la identificación de las más modernas tecnologías inocuas para el medio

ambiente a fin de hacer frente al cambio climático y reducir sus efectos adversos al mínimo; e incrementara la capacidad de las redes de observación para reducir los elementos de incertidumbre científica relacionados con las causas, los efectos, la magnitud y la oportunidad del cambio climático.

3.5.2 Convención sobre los Humedales

Si bien el Fondo para el Medio Ambiente Mundial no es uno de los mecanismos financieros de la Convención sobre los Humedales, el papel del FMAM en apoyo de la conservación de la biodiversidad de los ecosistemas de aguas continentales (en el contexto del plan de trabajo conjunto CDB-Ramsar sobre los ecosistemas de aguas continentales) ha sido señalado en decisiones aprobadas por las Partes Contratantes en la Convención. Concretamente, en la Resolución VII.4 de la COP se hace referencia a la Decisión IV/4 del CBD en su COP4, en la que se insta a las Partes a que cuando soliciten apoyo del mecanismo financiero asignen prioridad a:

- i) la identificación de los ecosistemas de aguas continentales teniendo en cuenta los criterios Ramsar para los humedales de importancia internacional;
- ii) la preparación y puesta en práctica de planes de ordenación de las cuencas hidrográficas y de captación; y
- iii) la investigación de los procesos que contribuyen a la pérdida de diversidad biológica de los ecosistemas de aguas continentales.

Los proyectos de esta naturaleza respaldados por el FMAM son pertinentes para la CMNUCC en la medida en que suministran financiación a las Partes de ambas convenciones que son países en desarrollo para identificar las más modernas tecnologías y técnicas inocuas

para el medio ambiente y aplicar medidas de adaptación para hacer frente a los efectos adversos del cambio climático.

3.5.3 Elementos de un programa operativo sobre el secuestro de carbono

Los esfuerzos del Fondo para el Medio Ambiente Mundial para elaborar un programa operativo a fin de promover el secuestro de carbono y otros beneficios mundiales del aprovechamiento integrado de ecosistemas guardan relación tanto con la CMNUCC como con la Convención sobre los Humedales. En el marco de la Estrategia Operativa del FMAM, aprobada por el Consejo del Fondo en octubre de 1995, se le encargó que examinara un programa operativo sobre secuestro de carbono. Más tarde la Secretaría del FMAM puso en marcha un proceso consultivo para preparar los elementos para un programa operativo en este ámbito. El Consejo del FMAM examinó el documento GEF/C.13/14, sobre los elementos de un programa de secuestro de carbono, en su reunión de mayo de 1999. Estos elementos fueron aprobados y se

pidió a la Secretaría del FMAM que sostuviera nuevas consultas sobre la elaboración de un programa operativo con los asociados e interesados concernidos, incluidas las secretarías del Convenio sobre la Diversidad Biológica, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y la Convención de lucha contra la desertificación.

Si bien los humedales no se mencionan explícitamente en el documento sobre los *Elementos de un Programa Operativo*, es pertinente para la aplicación de la Convención sobre los Humedales en la medida en que el programa va dirigido a favorecer la protección de cuencas hidrográficas, a luchar contra la degradación de suelos y a conservar ecosistemas marginales, como los humedales. El FMAM convocó una reunión consultiva de expertos en septiembre de 1999 para analizar el documento. Se prevé que el Consejo del FMAM examine el proyecto de programa operativo en su próxima reunión en diciembre de 1999.

Cuadro 2. Órganos pertinentes de la Convención de Ramsar y de la CMNUCC

Convención de Ramsar	CMNUCC
Partes Contratantes	Partes
Comités Nacionales/Autoridades Administrativas	Comités Nacionales
Conferencia de las Partes	Conferencia de las Partes
Comité Permanente	Mesa
Grupo de Examen Científico y Técnico (GECT) y sus Coordinadores Nacionales	Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico
Oficina de la Convención de Ramsar (secretaría)	Órgano Subsidiario de Ejecución Secretaría de la CMNUCC
	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambios Climáticos Fondo para el Medio Ambiente Mundial

4. Aproximación a la colaboración: propuesta de una serie de acciones conjuntas

En esta sección, basada en las observaciones precedentes, se propone una serie de acciones que la CCMNUCC y la Convención sobre los Humedales podrían emprender conjuntamente. Las acciones conjuntas propuestas se presentan en relación con cuatro grandes temas:

- i) Promoción de nexos entre ambas convenciones;
- ii) Predicción y seguimiento de las repercusiones del cambio climático en las zonas de humedales;
- iii) El papel de los humedales en la adaptación al cambio climático y su mitigación; y
- iv) El papel de los humedales en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.

La meta de estas acciones conjuntas es facilitar el apoyo en mutuo la aplicación de la CMNUCC y la Convención sobre los Humedales. Estas acciones conjuntas se podrían llevar a cabo a varios niveles de aplicación de ambas convenciones. En el cuadro 2 se señalan los órganos pertinentes de ambas convenciones.

Tema 1: Promoción de nexos entre las convenciones

Acción 1.1: Elaborar un Memorándum de Cooperación entre las secretarías de las convenciones y formalizar y respaldar una asociación de colaboración y, en este contexto, elaborar y ejecutar un Programa de Trabajo Conjunto basado en este marco de cooperación.

Acción 1.2: Fortalecer los contactos de trabajo entre los respectivos organismos científicos y técnicos establecidos en virtud de ambas convenciones – en particular entre el GECT de la Convención sobre los Humedales y sus Coordinadores Nacionales, el OSACT de la CMNUCC y el IPCC – y velar por que estos organismos contribuyan a los informes y programas ejecutados por los demás.

Acción 1.3: Velar por que los documentos estratégicos de cada Convención (como el Plan Estratégico y las deliberaciones de las Conferencias de las Partes Contratantes (COP) de Ramsar basados en los artículos y temas pertinentes de cada Convención) reconozcan como es debido las esferas de interés común y hagan suyas y respalden las acciones conjuntas propuestas en ellos.

Acción 1.4: Fortalecer la cooperación y las acciones coordinadas a nivel nacional entre las Autoridades Administrativas de la Convención sobre los Humedales y los Centros Nacionales de Coordinación de la CMNUCC y, cuando existan, los comités nacionales de ambas convenciones.

Acción 1.5: Mantener la práctica actual de invitar a representantes de cada secretaría a que asistan a las reuniones de la COP de la otra Convención.

Acción 1.6: Identificar y respaldar acciones apropiadas en el marco de las actividades de concienciación del público y promoción de ambas secretarías cuando el intercambio de información y actividades conjuntas puedan promover los objetivos de ambas convenciones.

Tema 2: Predicción y seguimiento de los impactos del cambio climático en las zonas de humedales

Acción 2.1: Examinar la manera en que la ciencia entiende los posibles impactos del cambio climático en todos los tipos de humedales en todas las regiones, especialmente los tipos de humedales como los arrecifes de coral y las turberas y, cuando sea necesario, elaborar nuevos modelos y realizar nuevas investigaciones para aclarar la comprensión científica de este tema.

Acción 2.2: Examinar y elaborar nuevos escenarios sobre las consecuencias sociales que se prevé dimanen del impacto del cambio climático en los recursos de los humedales.

Acción 2.3: Documentar acciones que la CMNUCC podría promover para evitar los efectos adversos del cambio climático y, por el contrario, aquellas acciones que debería evitar promover debido al impacto adverso en los humedales que fomentarían.

Acción 2.4: Concluir métodos para emplear la red de sitios Ramsar como monitor para determinar los efectos adversos del cambio climático, y asegurarse de que la información recogida se facilite al IPCC y a otros organismos pertinentes.

Tema 3: El papel de los humedales en la adaptación al cambio climático y su mitigación

Acción 3.1: Promover aquellos elementos del ‘juego de herramientas’ de la Convención de Ramsar que revisten una importancia más directa en tanto que medios para mitigar los impactos del cambio climático, como los *Lineamientos*

para integrar la conservación y el uso racional de los humedales en el manejo de las cuencas hidrográficas, y respaldar el intercambio de esta tecnología.

Acción 3.2: Respaldar la labor en curso del GECT para elaborar ‘herramientas’ y lineamientos sobre la restauración, rehabilitación y creación de humedales, así como su labor encaminada a elaborar lineamientos para el manejo integrado de las zonas costeras con la finalidad de proteger o rehabilitar zonas de humedales.

Acción 3.3: Examinar el estado de los conocimientos sobre el manejo de los humedales como estrategia de adaptación al cambio climático y, de ser necesario, encargar nuevos trabajos para elaborar un ‘juego de herramientas’ para apoyar tales acciones.

Tema 4: El papel de los humedales en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero

Acción 4.1: Examinar la manera de entender los humedales en el ciclo del carbono y promover nuevas investigaciones para esclarecer la función de los distintos tipos de humedales (tal y como han sido definidos por la Convención sobre los Humedales) como fuentes y sumideros de gases de efecto invernadero.

Acción 4.2: Promover la ejecución del *Plan de acción mundial para el uso racional y el manejo de las turberas* como medida encaminada a evitar emisiones de gases de efecto invernadero de resultados de la conversión y degradación de turberas.

Cuadro 3. Actividades paralelas de la Convención sobre los Humedales, La CMNUCC, el IPCC y el FMAM

(Junio de 1999 – Primavera del año 2001).

	Ramsar	CMNUCC	IPCC	FMAM
sept. 1999			<i>1 de sept. – mediados de oct.: primer examen por los gobiernos del tercer Informe de evaluación, a cargo del IPCC.</i>	
oct. – dic. 1999	<i>29 de nov. – 3 de dic:</i> Reunión del Comité Permanente de la Convención de Ramsar.	<i>25 de oct. – 7 de nov.:</i> OS-11 y COP5 de la CMNUCC. Identificación de las primeras acciones para aplicar los párrs. 8 y 9 del artículo 4.	<i>21 de oct. – 3 de dic.:</i> examen por los gobiernos del IECUTS dirigido por el IPCC.	<i>Fechas por determinar:</i> Consulta sobre el Programa de trabajo sobre secuestro de carbono.
mar-zo – junio 2000			<i>marzo. – abril 2000:</i> IPCC, examen final del IECUTS por los gobiernos <i>abril.- junio 2000:</i> Examen por los gobiernos del tercer Informe de evaluación del IPCC <i>Junio 2000:</i> OS-12 de la CMNUCC. Distribución del IECUTS del IPCC.	
Otoño 2000		Organización de un seminario por la Secretaría de la CMNUCC, pendiente de que se habiliten fondos, para examinar el IE del IPCC sobre CUTS.		
nov./ dic. 2000 / Primavera 2001		COP6 de la CMNUCC. La Haya (Países Bajos). Formulación de los proyectos de decisión sobre las actividades de CUTF para adopción por la COP/Reunión de las Partes en el Protocolo de Kyoto; e identificación de otras acciones necesarias para abordar la aplicación de los párrs. 8 y 9 del artículo 4 de		

		la CMNUCC.		
Primavera 2001			Vencimiento del plazo de entrega del tercer Informe de evaluación del IPCC.	

5. BIBLIOGRAFÍA

- Acreman, M., 1994. The role of artificial flooding in the integrated development of river basins in Africa. En: C. Kirby y W.R. White (Compiladores). *Integrated River Basin Development*. John Wiley and Sons, Chichester (Reino Unido), págs. 35 a 44.
- Acreman, M.C. y Hollis, G.E. (Compiladores), 1996. *Water management and wetlands in sub-Saharan Africa*. UICN, Gland (Suiza), 249 págs.
- Baker, C.J. y Maltby, E., 1995. Nitrate removal by river marginal wetlands: factors affecting the provision of a suitable denitrification environment. En: Hughes, J. M. R. y Heathwaite, A.L. (Compiladores). *Hydrology and hydrochemistry of British wetlands*, John Wiley and Sons, Chichester (Reino Unido), págs. 291a 313.
- Bartlett, K.B. y Harris, R.C. 1993. Review and assessment of methane emissions from wetlands. *Chemosphere*, 26: 261 - 320.
- Bijlsma, J. 1996. Effects of climate change on coral reefs. Contribution to IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change, 1996. *Climate Change 1995 - Impacts, Adaptations and mitigation of climate change: scientific technical analysis*. Contribution of Working Group II to the second Assessment Report of the IPCC. Cambridge University Press, Cambridge.
- Boorman, L.A. 1990. Impact of sea level changes on coastal areas. En: Boer, M.M. y de Groot, R.S. (Compiladores). *Landscape ecological impacts of climate change*. IOS Press, Amsterdam, págs. 379 a 391.
- Boting, Z. 1999. Hydropower in China: Experiencing rapid growth. *Hydro Review Worldwide*, 7(3), 16 - 18.
- Clair, T.A., Warner, B.G., Robarts, R., Murkin, H., Lilley, J., Mortsch, L. y Rubec, C. 1997. Executive summary - Impacts of climate change to inland wetlands: a Canadian perspective. Citado en: Patterson, J. 1999. *Wetlands and climate change. Feasibility investigation of giving credit for conserving wetlands as carbon sinks*. Wetlands International Special Publication 1, pág. 35.
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. 1992. <http://www.unfccc.de>
- Convenión sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971), 1998, sitio web: <http://www.ramsar.org>
- Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R.V., Paruelo, J., Raskin, R.G., Sutton, P., van den Belt, M. 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387: 253 - 260.
- De Groot, R.S., 1992. *Functions of nature. Evaluation of nature in environmental planning, management and decision making*. Wolters Noordhoff, Deventer (Países Bajos), 315 págs.
- Dugan, P.J., 1990. *Wetland Conservation: A review of current issues and required action*. UICN, Gland (Suiza), 95 págs.

- Dixon, R.K. y Krankina, O.N. 1995. Can the terrestrial biosphere be managed to conserve and sequester carbon? En: Carbon sequestration in the biosphere: Processes and products. NATO ASI Series. Series I. Global Environmental Change, 33, 153 - 179.
- Frederick, K. 1997. Water resources and climate change. Climate Issues Brief no. 3. Resources For The Future, Washington DC, 14 págs.
- Fulton, E. 1999. The power of information for a new century. Hydro Review Worldwide, 7(3), 20 - 25.
- GACGC, 1998. The accounting of biological sinks and sources under the Kyoto Protocol: A step forwards or backwards for Global Environmental Protection? German Advisory Council on Global Change (Consejo Consultivo Alemán sobre los Cambios Mundiales), Special Report, Bremerhaven, 75 págs.
- Gorham, E. 1991. Northern peatlands: Role in the carbon cycle and probable responses to climate warming. Ecol. Appl., 1: 182 - 195.
- Immirzy, C.P. y Maltby, E. 1992. The global status of peatlands and their role in carbon cycling. Citado en: Patterson, J. 1999. Wetlands and climate change. Feasibility investigation of giving credit for conserving wetlands as carbon sinks. Wetlands International Special Publication 1, pág. 35.
- IPCC –Intergovernmental Panel on Climate Change, 1996. Climate Change 1995 - Impacts, Adaptations and mitigation of climate change: scientific technical analysis. Contribution of Working Group II to the Second Assessment Report of the IPCC. Cambridge University Press, Cambridge.
- UICN/PNUMA, 1993. Reefs at risk: a programme of action. UICN, Gland (Suiza), 24 págs.
- Kasimir-Klemedtsson, E., Klemedtsson, L., Berglund, K., Martikainen, P., Silvola, J. y Oenema, O. 1997. Greenhouse gas emissions from farmed organic soils, a review. Soil Use and Management 13, 245 - 250.
- Kleypas, J.A., Buddemeier, R.W., Archer, D., Gattuso, J.P., Langdon, C., y Opdyke, B.N. Geochemical Consequences of Increased Atmospheric Carbon Dioxide on Coral Reefs *Science* Apr 2 1999: 118-120.
- Kusler, J.A. y Kentulla, M.E. 1990. Wetland creation and restoration: The status of the science. Island Press, Washington D.C.
- Kusler, J., Brinson, M., Niering, W., Patterson, J., Burkett, V. y Willard, D. 1999 (en prep.). Wetlands and climate change: scientific knowledge and management options. White Paper Institute for Wetland Science and Public Policy, Association of State Wetland Managers / Wetlands International, 27 págs.
- Kwadijk, J. y Middelkoop, H. 1994. Estimation of impact of climate change on the peak discharge probability of the River Rhine. Climate Change, 27: 199 - 224.
- Lewis, W.M. 1995. Wetlands characteristics and boundaries. National Academy Press, Washington, 307 págs.
- Maltby, E. y Immirzy, C.P. 1993. Carbon dynamics in peatlands and other wetland soils: regional and global perspectives. Chemosphere, 27: 999 - 1023.
- McAllister, D.E., Hamilton, A.L. y Harvey, B. 1997. Global freshwater biological diversity: Striving for the integrity of freshwater ecosystems. Seawind 11(3), 140 págs.
- Patterson, J. 1999. Wetlands and climate change. Feasibility investigation of giving credit for conserving wetlands as carbon sinks. Wetlands International Special Publication 1, 35 págs.

- Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. 1997. <http://www.unfccc.de>
- Sealthun, N.R., Aittoniemi, P., Bergstrom, S. y colaboradores, 1998. Climate change impacts of runoff and hydropower in the Nordic countries. TemaNord no. 552. Nordic Council of Ministers, 170 págs.
- Sahagian, D. y Melack, J. (Compiladores.) 1998. Global wetland distribution and functional characterization: Trace gases and the hydrologic cycle. IGBP report 46, 92 págs.
- Talling, J. y Lamoalle, J. 1998. Ecological dynamics of tropical inland waters. Cambridge University Press, Cambridge, 441 págs.
- Vörösmarty, C.J., Meybeck, M., Fekete, B. y Sharma, K., 1997. The potential impact of neo-Castorization on sediment transport by the global network of rivers. En: Human impact on erosion and sedimentation, Proceedings of the Rabat Symposium, April 1997. IAHS publ. No 245, págs. 261 - 272.
- Warren, R.S. y Niering, N.A. 1993. Vegetation change on a Northeast Tidal Marsh: Interaction of Sea level Rise and marsh accretion. Ecology, 74: 96-103.
- WCMC, 1992. Global biodiversity. Status of the Earth's living resources. Chapman and Hall, Londres (Reino Unido), 585 págs.