

Cuarta Asamblea del FMAM  
Punta del Este, Uruguay  
25 y 26 de mayo de 2010

Punto 16 del temario

## INFORME DEL GRUPO ASESOR CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO A LA CUARTA ASAMBLEA DEL FMAM

**(Preparado por el STAP)**

# Grupo Asesor Científico y Tecnológico

El Grupo Asesor Científico y Tecnológico, administrado por el PNUMA, asesora al Fondo para el Medio Ambiente Mundial



19 de abril de 2010

## Informe a la Asamblea del FMAM

### Nuevos conocimientos científicos, nuevas oportunidades para el FMAM-5 y para el futuro Informe del STAP a la Cuarta Asamblea del FMAM, Uruguay, mayo de 2010

#### Resumen y aspectos destacados

La explotación insostenible de los recursos naturales renovables y el cambio climático continúan planteando una amenaza para el medio ambiente mundial. Ahora, algunos científicos predicen que se podría llegar a “puntos críticos”, en los que los ecosistemas terrestres y marinos colapsarán. La hipoxia grave y las zonas muertas de los océanos son manifestaciones de que el medio ambiente mundial está llegando a umbrales críticos, más allá de los cuales la recuperación podría ser imposible o muy costosa.

Utilizando las orientaciones impartidas por los convenios y las convenciones, sus redes, y los resultados de por lo menos cinco importantes evaluaciones mundiales que aportan información desde 2005, el STAP formula una visión para la quinta reposición de recursos del Fondo Fiduciario del FMAM (FMAM-5) y para el futuro, basada en prioridades científicas en cada esfera de actividad del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) y, más importante aún, en las interrelaciones entre esas esferas y con el desarrollo humano. En la esfera del cambio climático, la principal cuestión científica y técnica que se deberá abordar es qué puede hacer la humanidad para evitar el peligro de un cambio más profundo, utilizando pruebas científicas cuidadosamente ponderadas y acuerdos mundiales como el Acuerdo de Copenhague. En la esfera de la diversidad biológica, es prioritario establecer cuál es la mejor manera de mantener el flujo constante de beneficios ambientales mundiales a través de la conservación, el reestablecimiento y la incorporación en el diseño de los sistemas de producción. Las nuevas metas en esta esfera para los años posteriores a 2010 se basan en un cierto grado de optimismo en cuanto a que es posible controlar las tasas de extinción, lograr una ordenación exitosa de los hábitats e integrar la biodiversidad en las políticas nacionales. En la esfera de la degradación de la tierra, es fundamental redoblar los esfuerzos para cuantificar y abordar los impactos de los procesos de degradación en el funcionamiento de los ecosistemas, a cuyo efecto es preciso formular métodos de seguimiento más adecuados y profundizar los conocimientos sobre los factores que impulsan la degradación y la deforestación. En la esfera de las aguas internacionales, las principales cuestiones para el FMAM-5 consisten en determinar dónde concentrar las inversiones más eficaces en función de los costos y cómo establecer las vinculaciones entre las causas fundamentales de la degradación del medio ambiente y los impactos en los recursos de agua dulce y los ecosistemas marinos. En la esfera de los productos químicos, el principal desafío que encara la ciencia es obtener los datos mundiales para determinar el grado y el alcance de la contaminación química y los riesgos conexos para la salud humana. También se resalta la importancia del fortalecimiento de la capacidad para el seguimiento y la transferencia de tecnología.

El STAP desea aprovechar este informe a la Cuarta Asamblea del FMAM para subrayar la importancia de los planteamientos de integración de diversas esferas de actividad a fin de lograr beneficios ambientales mundiales y registrar una mejora de los ecosistemas del planeta en forma constante y en gran escala. Es preciso acelerar la tendencia a reemplazar los proyectos sobre un único tema que abordan cuestiones que forman parte de una esfera de actividad, por proyectos que realmente corresponden a múltiples esferas de actividad. Las vinculaciones concretas son las siguientes: 1) cambio climático (CC), diversidad biológica (DB) y ordenación forestal sostenible (OFS) para reducir la vulnerabilidad de los ecosistemas forestales a la variabilidad del clima, conservar la biodiversidad y aumentar las reservas de carbono; 2) CC, OFS y degradación de la tierra (DT) a través de la mejor ordenación de la tierra para preservar el funcionamiento de los ecosistemas para fines productivos e intensificar el potencial de sumidero de carbono de los suelos; 3) aguas internacionales (AI), DB, DT y CC para abordar planteamientos integrados para mejorar la ordenación de los recursos hídricos, tanto marinos como de agua dulce, y 4) productos químicos y CC para determinar cómo incide el cambio climático en el uso de productos químicos, por ejemplo, en la agricultura, el transporte y las estructuras del destino.

Para el FMAM-4, el STAP ha sido objeto de una importante reforma estructural que le permite encarar su nueva función estratégica de asesorar sobre el contenido científico de las estrategias de todas las esferas de actividad, una nueva función operacional de examinar todas las propuestas de proyectos ordinarios y una función de asesoramiento permanente para proporcionar orientaciones y productos sobre temas solicitados por organismos del FMAM. Además, ha participado activamente en varios proyectos de investigación selectiva financiados por el FMAM sobre cuestiones importantes para los organismos, como la elaboración de un instrumento de seguimiento del carbono para los directores de proyectos.

## Índice

1	El medio ambiente mundial .....	54
1.1	Introducción a la función del STAP .....	54
1.2	Cambio climático .....	54
1.3	Diversidad biológica .....	65
1.4	Degradación de la tierra .....	76
1.5	Aguas internacionales .....	87
1.6	Contaminantes orgánicos persistentes (COP) y productos químicos .....	98
2	Prioridades científicas y visión del STAP para el FMAM-5.....	108
2.1	Ciencia en respaldo de las prioridades y la visión .....	108
2.2	Cambio climático .....	109
2.3	Diversidad biológica .....	1110
2.4	Degradación de la tierra .....	1311
2.5	Aguas internacionales .....	1413
2.6	COP y productos químicos .....	1615
3	Las grandes cuestiones y recomendaciones multisectoriales.....	1716
3.1	Incremento de la capacidad de adaptación al cambio climático en la esferas de actividad del FMAM .....	1716
3.2	Integración de diversas esferas de actividad .....	1816
3.3	Otras cuestiones multisectoriales .....	1918
4	ANEXO: El STAP, el FMAM-4 y los principales cambios desde la Tercera Asamblea.....	2220
4.1	Los principales cambios dentro del FMAM y la contribución del STAP .....	2220
4.2	Aumento de la eficacia del STAP.....	2220
4.3	Resultados logrados por el STAP en el FMAM-4 .....	2321
4.4	El Cuarto estudio sobre los resultados globales del FMAM (ERG4) y la ciencia .....	2522

## 1 El medio ambiente mundial

### 1.1 Introducción a la función del STAP

El medio ambiente mundial encara crecientes desafíos en una escala y con un grado de complejidad que superan incluso los previstos hace casi 20 años, cuando se creó el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM). La ciencia está desempeñando un papel primordial al poner de relieve las nuevas amenazas al medio ambiente mundial derivadas del cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la degradación de la tierra. La gravedad de los problemas y las opciones para revertir la pérdida de diversidad biológica, la aceleración de la degradación de la tierra, la mitigación del cambio climático, la ordenación de los recursos hídricos dentro y entre las fronteras nacionales y la prevención de la contaminación química se deben basar, en todos los casos, en la mejor ciencia y tecnología disponible.

El Grupo Asesor Científico y Tecnológico (STAP) del FMAM presenta un informe a cada Asamblea del FMAM y tiene la responsabilidad formal de asesorar al FMAM en cuestiones relativas a la ciencia y la tecnología. El STAP ha sido objeto de grandes cambios que reflejan i) las reformas del propio FMAM; ii) la nueva función estratégica del STAP de asesorar sobre las estrategias de las esferas de actividad, que comenzó en el FMAM-4 y prosigue en el FMAM-5; iii) su nueva función operacional de examinar las fichas de identificación de proyectos y las propuestas de programas; iv) el asesoramiento estratégico sobre nuevos descubrimientos científicos, desafíos ambientales y oportunidades para el FMAM, y v) la necesidad de asignar prioridad a las inversiones en consonancia con los conocimientos científicos y tecnológicos más recientes (Anexo – Sección 4). El cuerpo principal de este informe se concentra deliberadamente en el futuro a fin de resaltar la singular función científica que desempeña el FMAM en lo que respecta a generar beneficios ambientales mundiales y proporcionar asesoramiento sobre nuevas metodologías a las esferas de actividad, con la finalidad de lograr la integración para optimizar estos beneficios en toda la cartera de proyectos del FMAM. La “integración” y la “sinergia” son los temas clave de este informe.

### 1.2 Cambio climático

En la esfera de actividad del cambio climático del FMAM, todas las pruebas más recientes indican que el cambio climático es aún más peligroso que lo previsto anteriormente<sup>1</sup>. Las temperaturas medias globales son actualmente 0,75°C más cálidas que hace 100 años. Las actuales concentraciones de CO<sub>2</sub> se aproximan a los 390 ppm mientras que en la era preindustrial ascendían a 280 ppm. Según nuevas proyecciones, si no se adoptan medidas para frenar el calentamiento global, es probable que las temperaturas terrestres aumenten 5,5°C y para fines de siglo podrían subir hasta 7°C por encima de los valores de la era preindustrial. Con todo, más preocupante aún que las pruebas irrefutables de que las temperaturas mundiales están aumentando y los seres humanos son los responsables, es el hecho de que se han descubierto peligrosos “puntos críticos”<sup>2</sup> que potencialmente plantean una amenaza para los ecosistemas de los que depende la sociedad humana (Recuadro 1)<sup>3</sup>.

Casi en todos los lugares del planeta, la naturaleza está respondiendo al cambio climático que ya se ha producido, mediante

#### Recuadro 1: “Puntos críticos” y tendencias relativas al cambio climático.

Se llega a un “punto crítico” cuando un pequeño aumento de la temperatura u otro cambio en el clima activa un cambio desproporcionadamente grande en el futuro.

\* **Capa de hielo del océano Ártico:** la pérdida total de la capa de hielo en el verano podría ser inminente.

\* **Casquete polar en Groenlandia:** el derretimiento total llevaría 300 años, pero el punto crítico podría ocurrir en el curso de los próximos 50 años.

\* **Corriente del Golfo:** es probable que sea más lenta pero existe la posibilidad de que colapse.

\* **GEI almacenados en forma natural:** su liberación a través del cambio del uso de la tierra podría modificar los procesos de ecosistemas.

\* **El Niño:** la corriente del Pacífico sur se podría ver afectada por mares más cálidos, ocasionando un cambio climático de grandes dimensiones.

\* **Monzones en la India:** dependen de la diferencia de temperatura entre la tierra y el mar; los contaminantes que causan enfriamientos localizados podrían ocasionar un desequilibrio en esa relación.

\* **Bosques boreales:** en Siberia y Canadá, los árboles adaptados al frío están muriendo debido al aumento de la temperatura.

Fuente: *Avoiding Dangerous Climate Change* (2006)

cambios en los tiempos de los ciclos vitales y alteraciones en los sitios donde están presentes las especies. Y lo que es todavía más inquietante, ha accionado algunas alteraciones en el primer umbral de los ecosistemas, entre ellas la decoloración de corales. La disminución de la extensión de la capa de hielo del océano Ártico también tendrá efectos irreparables en el medio ambiente mundial; hoy, constituye tan solo el 60% del valor medio correspondiente al período 1979-2000, y el ritmo de disminución se está acelerando<sup>4</sup>. El Paso Noroccidental, que une el Atlántico y el Pacífico a través de la costa norte de Canadá, no tuvo hielo por primera vez en nuestro tiempo. El bosque pluvial del Amazonas en un planeta más cálido y con constante deforestación, podría ocasionar el colapso de los regímenes pluviales de los que deriva su sostenibilidad.

### 1.3 Diversidad biológica

Además de constituir la base para el suministro de beneficios ambientales a escala local (alimentos, materiales de construcción, placer estético), la biodiversidad es una proveedora fundamental de beneficios ambientales mundiales, entre ellos la regulación del carbono, los nutrientes, los ciclos hidrológicos y el clima y la protección del capital evolutivo. Sin embargo, la biodiversidad está cambiando a un ritmo sin precedentes en la historia de la humanidad<sup>5</sup>. Dos factores contribuyen a este proceso: la aceleración de la extinción de especies en el ámbito mundial y la homogeneización biótica. Por una parte, el número de especies en peligro de extinción en diversos grupos de organismos está aumentando muy rápidamente; las tasas de extinción en el siglo XX son por lo menos 100 veces superiores a la tasa de antecedente normal y se podría registrar una aceleración del mismo orden de magnitud en los próximos decenios, a medida que las presiones combinadas del cambio climático, el uso de la tierra y otros cambios mundiales sean más fuertes. Por otra parte, algunas especies y genotipos cultivados e invasivos son cada vez más comunes en todo el planeta, a raíz, principalmente, de la globalización de los viajes y el comercio.

Además de reducir marcadamente la variedad de vida en la Tierra y el legado evolutivo del planeta, la extinción de especies en el ámbito mundial y la homogeneización biótica ponen en peligro la capacidad de los ecosistemas para sostener todos los aspectos de la vida humana, desde el mantenimiento de la existencia física hasta los valores culturales. El cambio acelerado de la biodiversidad no es sencillamente un efecto secundario del cambio mundial; es una parte integral de ese cambio, que afecta de manera significativa los aspectos esenciales del estilo de vida y los medios de subsistencia de los habitantes rurales. Habida cuenta de que aproximadamente el 75% de las personas más pobres del mundo —880 millones de mujeres, niños y hombres— viven en zonas rurales, y en su mayoría dependen de la agricultura y actividades conexas para su subsistencia<sup>6</sup>, la conservación de la biodiversidad y el funcionamiento de los ecosistemas de los que esas personas dependen revisten vital importancia para el medio ambiente mundial y para el bienestar humano.

#### Recuadro 2. 2010: El Año Internacional de la Diversidad Biológica. Algunas razones para festejar.



- disminución del 74% en el ritmo de deforestación de la Amazonia brasileña;
- reducción del 45% en la tasa anual de pérdida de manglares;
- aumento del 26% en la proporción de zonas importantes por la presencia de aves;
- más del 12% de la superficie terrestre está ahora bajo alguna forma de protección.

Fuente: *Global Biodiversity Outlook 3*  
[<http://www.cbd.int/gbo3/> acceso en mayo de 2010]

Se prevé que el cambio climático afectará la biodiversidad, la predominancia de las especies y el funcionamiento de los ecosistemas. Casi un tercio de la biodiversidad conocida corre peligro de extinción debido al cambio climático<sup>7</sup>. Es un problema crítico que debe ser abordado durante el FMAM-5.

La designación del año 2010 como el Año Internacional de la Diversidad Biológica subraya la importancia científica de la biodiversidad. Aunque hay lugar para cierto optimismo de que las inversiones en conservación realmente generan beneficios —véase el Recuadro 2— queda mucho por hacer,

especialmente para establecer vinculaciones entre la biodiversidad y otros beneficios ambientales mundiales.

## 1.4 Degradación de la tierra

La degradación de la tierra es un problema del medio ambiente mundial y del desarrollo<sup>8</sup>. El STAP ha aportado fundamentos científicos que permiten establecer que la degradación de la tierra —que se define como la disminución en el largo plazo de la función de los ecosistemas y se mide en términos de productividad primaria neta— y las medidas que ponen el acento en la salud del suelo y los paisajes productivos constituyen un motivo de legítima preocupación y pueden recibir financiamiento del FMAM<sup>9</sup>. Recientemente, se formularon las siguientes conclusiones en el marco del proyecto que llevaron a cabo el FMAM, la FAO y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) titulado *Evaluación de la degradación de tierras en zonas secas (LADA)*<sup>10</sup>;

- **La degradación de la tierra es acumulativa, y es un problema mundial.** En una evaluación mundial que se llevó a cabo en 1991 se comprobó que el 15% de la tierra estaba degradado, pero en *LADA* se señala que el 24% de la tierra se está degradando. En consecuencia, hay nuevas zonas afectadas. En algunas zonas de degradación histórica de la tierra, la degradación ha sido de tal magnitud que ahora están estables, con niveles de productividad muy bajos.
- **Los datos del índice de vegetación de Global Inventory Modeling and Mapping Studies, que abarcan un análisis de 23 años, ponen de manifiesto una tendencia descendente en un 24% de la superficie terrestre del planeta.** Se analizan los patrones espaciales y las tendencias temporales del índice de vegetación y la eficiencia del empleo del agua de lluvia para el período 1981-2003 con una resolución de 8 km. Las zonas en proceso de degradación se encuentran principalmente en África, al sur del Ecuador, Asia meridional y oriental y el sur de China, el centro y el norte de Australia, las pampas, y los bosques boreales en Siberia y América del Norte.
- **Casi un quinto de la tierra en proceso de degradación es tierra de cultivo, o más del 20% de toda la superficie cultivada;** el 23% es bosque de frondosas, el 19% bosque de coníferas, el 20%-25% tierra de pastoreo. Las tierras de cultivo ocupan tan solo el 12% de la superficie terrestre y los bosques el 28%. Consiguientemente, la degradación afecta a una proporción excesiva de las tierras de cultivo y de los bosques a nivel mundial.
- **La pérdida de fijación de carbono de la atmósfera, asociada con la degradación de la tierra durante el período, asciende a casi mil millones de toneladas.** A un precio sombra de US\$50 por tonelada, el costo asciende a casi US\$50 000 millones. En términos de las *emisiones* a la atmósfera, el costo de la degradación de la tierra es por lo menos de un orden de magnitud mayor que a través del impacto de la pérdida de carbono orgánico del suelo.
- **Se observan mejoras en un 16% de la superficie terrestre.** El 18% de la superficie que está mejorando es tierra de cultivo (el 20% del total de las tierras de cultivo), el 23% bosque y el 43% tierra de pastoreo.
- **Salvo la cubierta forestal, la correlación con factores biofísicos es débil:** el 78% de la tierra en proceso de degradación se encuentra en regiones húmedas, el 8% en zonas secas subhúmedas, el 9% en zonas semiáridas y el 5% en regiones áridas e hiperáridas. No existe una relación evidente entre la tierra en proceso de degradación y la naturaleza del suelo o terreno; la degradación es resultado de la ordenación y de catástrofes naturales.
- **Unos 1500 millones de personas dependen directamente de las superficies en proceso de degradación.** Se observa una débil correlación entre la tierra en proceso de degradación y la densidad de la población rural, pero es preciso realizar un análisis más detallado de la historia del uso de la tierra para establecer las causas socioeconómicas subyacentes.
- **El cambio climático y la degradación de la tierra:** La aceleración de la degradación de la tierra causada por el cambio climático a través de la ampliación de las zonas semiáridas y áridas y el aumento del estrés por falta de agua tendrán, probablemente, un efecto negativo en la fertilidad de la tierra y el potencial de producción de alimentos.

La conclusión en lo que respecta al medio ambiente mundial es que la degradación de la tierra presenta un panorama complejo en el que algunas zonas empeoran y unas pocas están mejorando, pero tiene en general un impacto masivo en la productividad de los recursos de los suelos del planeta y en la vida de los pobres rurales. El FMAM debe prestar atención a las vinculaciones entre los recursos de tierra en proceso de degradación, la disminución de la biodiversidad, las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) del suelo y la reducción del carbono fijado. Sin embargo, aprovechar estas mismas

vinculaciones a través del control de la degradación de la tierra y la ordenación sostenible de la tierra brinda la oportunidad de generar múltiples beneficios para las otras esferas de actividad del FMAM y, al mismo tiempo, reditúa cobeneficios para el desarrollo humano<sup>11</sup>.

## 1.5 Aguas internacionales

Las cuestiones de interés en la esfera de las aguas internacionales incluyen el agua dulce en los paisajes y las cuencas de agua subterránea y los ecosistemas marinos en los océanos del planeta. El agua dulce es el recurso que ocasiona más limitaciones en la Tierra y su uso y abuso causa problemas no solo para el medio ambiente mundial sino también para el desarrollo humano. La biodiversidad de agua dulce está disminuyendo a un ritmo más rápido que la terrestre o la marina principalmente por tres razones. Primero, el drenaje de agua dulce concentra la contaminación de la tierra en las masas de agua, por ejemplo en ríos, represas y lagos. Segundo, la gente no suele tener en cuenta que el agua en estado natural es un ecosistema acuático viviente rebosante de seres vivos; por el contrario, considera que es un líquido apto para beber y útil para la agricultura, la energía hidroeléctrica y el uso industrial. Tercero, la mayoría de las especies de agua dulce están muy vinculadas a masas de agua y ubicaciones geográficas concretas y, por lo tanto, son vulnerables a amenazas estrictamente locales. Estos estados y procesos han impulsado a la sociedad a explotar 172 de los 292 grandes sistemas fluviales del mundo mediante la construcción de represas, entre ellos 8 de los más diversos en términos biogeográficos. Además, inciden en la biodiversidad de agua dulce, especialmente en las 125 000 especies animales de agua dulce, aunque se considera que esta cifra es en realidad más alta. Así también, se están registrando grandes cambios en los ecosistemas marinos, de tal magnitud que actualmente hay zonas afectadas negativamente en todos los océanos. Los factores que impulsan el cambio incluyen las variaciones en el clima, como el calentamiento y la acidificación de los océanos, la contaminación acústica, las perturbaciones de las estructuras tróficas, las interacciones de pesca, la floración perjudicial de algas, y los contaminantes ambientales.

El abastecimiento de agua dulce es un motivo de preocupación en todas las regiones. Las causas de esa preocupación van desde los graves excesos en la extracción de agua subterránea de los acuíferos hasta la disminución de los glaciares que son fuentes importantes de abastecimiento de agua para muchas ciudades, como La Paz, y para los grandes ríos de China o el Ganges<sup>12</sup>. El cambio climático causa el derretimiento de glaciares; en consecuencia, se prevé que la disponibilidad de agua disminuirá hasta un 80% en los 130 ríos incluidos en la investigación.

En los ecosistemas marinos, el impacto humano en los recursos pesqueros ha alcanzado nuevas dimensiones debido a la gran demanda del mercado mundial y la capacidad cada vez mayor en materia de tecnología pesquera, que permite penetrar en recursos que antes no estaban disponibles o se utilizaban en menor medida<sup>13</sup>. Como resultado, se ha producido un agotamiento generalizado de recursos pesqueros, así como el colapso de algunas especies comerciales, que afectan a ecosistemas marinos completos y reducen la biodiversidad<sup>14</sup>. Las zonas muertas en los océanos costeros, que se incluyen en los informes a partir de los años sesenta, se han duplicado cada diez años desde ese decenio con la consiguiente ampliación de la zona de hipoxia grave (<0,5 ml O<sub>2</sub>/litro) informada anteriormente en el Pacífico oriental, el Atlántico sur frente a la costa de África, el mar Arábigo y la bahía de Bengala<sup>15</sup>.

La acidificación de los océanos es otro motivo de preocupación que está directamente ligado al aumento de los GEI en la atmósfera. Los océanos son ahora un 30% más ácidos (0,1 unidad de pH) que en la era preindustrial y el grado de acidez es superior al que existió durante 600 000 años. La combinación de

### Recuadro 3. Hipoxia costera en China.

En la desembocadura del río Chanjiang, en las afueras de Shanghai, hay una extensa zona hipóxica que se forma habitualmente en el mes de agosto.

A través de actividades regulares de seguimiento se ha establecido que existen dos causas principales:

- Los flujos de salida al estuario que contienen nutrientes y sedimentos derivados de la contaminación ocasionada por los efluentes urbanos y la agricultura
- La intrusión de corrientes ascendentes en zonas costeras sobre la plataforma continental del mar de China oriental, impulsadas a su vez por las variaciones en las corrientes, posiblemente como resultado del cambio climático

Fuente: STAP Expert Consultation to Develop GEF Policy and Management Options for Projects on Hypoxia in the Coastal Zone, octubre de 2009.



estos dos factores (si las concentraciones de gases de efecto invernadero llegan a los 500 ppm) superará todo lo que haya ocurrido en el pasado. La vida marina que forma esqueletos calcáreos es la bomba biológica que transporta el excedente de CO<sub>2</sub> a las aguas profundas de los océanos. Este tipo de vida incluye organismos microscópicos que son la base de la cadena alimentaria, así como macroscópicos, tales como los corales que forman arrecifes y respaldan la biodiversidad, la pesca y el turismo y protegen las costas. En ciertas oportunidades, por ejemplo, los eventos de “decoloración” de corales han afectado al 90% de los corales en algunos sectores del océano Índico<sup>16</sup>. La acidificación, por lo tanto, puede causar una grave pérdida del potencial económico de los océanos y también una marcada degradación de los servicios de los océanos que regulan el clima. Este último efecto genera, a su vez, un proceso de retroalimentación del clima sumamente negativo. Aunque la “meta” hipotética de 2°/450ppm para el clima mundial contribuirá a moderar el proceso, los conocimientos científicos permiten suponer que incluso ese nivel sería catastrófico para la vida marina y para los servicios de abastecimiento de los océanos.

## **1.6 Contaminantes orgánicos persistentes (COP) y productos químicos**

Habida cuenta de que la producción de productos químicos se sigue expandiendo, la posibilidad de exposición a productos químicos generalmente tóxicos aumentará a nivel mundial. Además, el acelerado desplazamiento de la producción de productos químicos de los países desarrollados al mundo en desarrollo, principalmente a Brasil, Rusia, India y China, que suelen tener regulaciones menos estrictas con respecto a la higiene y seguridad de los trabajadores y la protección del medio ambiente, da mayor sustento a la idea de que la exposición efectiva a productos químicos aumentará considerablemente durante los próximos decenios<sup>17</sup>. Dado que el comercio de productos químicos y otros productos está creciendo a un ritmo aún más rápido que el de la producción de sustancias químicas, la propagación de nuevos productos químicos que son potencialmente tóxicos y la contaminación causada por ellos en todo el mundo se han convertido en una realidad.

El cambio climático incide de varias maneras en la esfera de los productos químicos<sup>18</sup>. Primero, su distribución a nivel mundial varía como resultado del aumento de la temperatura global y en respuesta a las alteraciones en los patrones de viento, los movimientos de las masas de aire y las corrientes oceánicas, que en todos los casos son sensibles al cambio climático. Segundo, es probable que aumente la volatilización, por ejemplo, de COP pesados, entre ellos los bifenilos policlorados, como una respuesta totalmente pasiva al aumento de las temperaturas. Tercero, los efectos adversos de algunos productos químicos pueden variar a raíz del cambio climático. Además, el cambio del uso de la tierra como resultado del cambio climático, con cambios concomitantes en la agricultura y el uso de productos agroquímicos, es una cuestión incierta. En términos generales, un clima más cálido hará que la agricultura se traslade hacia los polos, y al mismo tiempo el uso de plaguicidas se verá afectado, con un mayor uso de los insecticidas que suelen ser más tóxicos y un menor uso de los herbicidas que son menos perjudiciales. Estos procesos interrelacionados plantearán desafíos mundiales mucho más complejos que los que se han registrado hasta la fecha.

## **2 Prioridades científicas y visión del STAP para el FMAM-5**

### **2.1 Ciencia en respaldo de las prioridades y la visión**

El STAP formula su visión y las prioridades para las intervenciones del FMAM principalmente a partir de dos fuentes: las orientaciones impartidas por los convenios y las convenciones (Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, Convenio sobre la Diversidad Biológica, Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación) y sus Órganos Subsidiarios, y sus redes. Esta última fuente incluye los nuevos adelantos científicos, tecnológicos y normativos así como los resultados de los proyectos del FMAM. El STAP forma parte de todas las iniciativas del FMAM y cumple la función de perfeccionar sus planteamientos y programas estratégicos a fin de reflejar los nuevos adelantos científicos y normativos. Las evaluaciones de alcance mundial, como la Evaluación del milenio sobre los

ecosistemas (que se terminó en 2005 con apoyo del FMAM), el Cuarto Informe de Evaluación (2007) del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) y los informes del Organismo Internacional de Energía<sup>19</sup>, tienen especial y puntual importancia para el FMAM. El cuarto informe sobre las *Perspectivas del Medio Ambiente Mundial* (PNUMA, 2007)<sup>20</sup> contiene datos importantes sobre tendencias y escenarios para la atmósfera, la tierra, el agua, la biodiversidad y la economía mundial.

En esta sección se señalan las prioridades científicas que el STAP considera primordiales para cada esfera de actividad y las medidas que se deberían adoptar en el FMAM-5 para estar en condiciones de realizar una importante contribución con miras a profundizar los conocimientos científicos y generar beneficios sostenibles para el medio ambiente mundial.

## 2.2 Cambio climático

En la actualidad, la única medida efectiva para eliminar el CO<sub>2</sub> de la atmósfera es el uso de medios biológicos para secuestrar carbono. Todos los ecosistemas tienen la capacidad para contribuir al secuestro de carbono, pero el papel que desempeñan los bosques es fundamental. Detener la deforestación eliminará un 20% de las actuales emisiones anuales de CO<sub>2</sub>, y las actividades de reforestación, forestación y agrosilvicultura y las plantaciones forestales pueden convertir una parte del carbono atmosférico en carbono orgánico en la vegetación y los suelos. También es esencial mantener el almacenamiento de carbono en turberas profundas. Alcanzar un nivel significativo de secuestro de carbono sin poner en peligro la biodiversidad y los medios de subsistencia es uno de los principales desafíos ambientales del próximo decenio. En la esfera del cambio climático, el STAP ha recomendado firmemente al FMAM comenzar a eliminar los obstáculos institucionales que impiden respaldar la integración de actividades de adaptación al clima en los proyectos del Fondo Fiduciario del FMAM, promover un planteamiento que propicie la adaptación al cambio climático en la programación estratégica, y formular una visión a largo plazo para que las inversiones del FMAM tengan capacidad de adaptación al cambio climático<sup>21</sup>.

Actualmente, las principales cuestiones científicas y técnicas consisten en establecer si la humanidad puede evitar que el clima siga cambiando de manera peligrosa y cuáles serán los impactos de esos cambios. En los modelos actuales se observa que la probabilidad de limitar el calentamiento a 2°C asciende por lo menos al 50%. Para alcanzar esta meta que, si bien factible, requerirá un gran esfuerzo, será necesario:

- Promover medidas mundiales para alcanzar inicialmente y de manera rápida un nivel máximo de reducción de emisiones de GEI de aquí a 2020.
- Reducir el riesgo de provocar cambios climáticos irreversibles a través de políticas estrictas de mitigación del clima.
- Formular estrategias y políticas para evitar impactos en los bienes y servicios de ecosistemas.
- Reconocer que las estrategias combinadas de mitigación y adaptación constituyen la única manera de abordar con éxito el cambio climático.

En consecuencia, el FMAM debería sopesar detenidamente las pruebas científicas relativas a posibles cambios climáticos abruptos, extremos y/o irreversibles frente a los actuales obstáculos para planificar y aplicar estrategias de mitigación y adaptación. Alcanzar para 2016 un nivel máximo inicial de reducción de las emisiones mundiales de GEI y seguir reduciéndolas un 3% al año constituye un gran desafío. Afortunadamente, se ha llegado a un acuerdo mundial (el Acuerdo de Copenhague) respecto de la necesidad de limitar el calentamiento a 2°C, lo que requiere estabilizar las concentraciones de CO<sub>2</sub> en 450 ppm (IPCC, 2007); sin embargo, existen divergencias con respecto a los medios para lograr ese fin. El FMAM está en condiciones de desempeñar una función de liderazgo para demostrar que el problema se puede resolver mediante inversiones en la ordenación de los recursos naturales y actividades de mitigación intensivas, que incluyen la implementación de medidas de eficiencia energética y energía renovable.

La estabilización de las concentraciones de CO<sub>2</sub> en la atmósfera (el escenario de 450 ppm) requerirá una inversión de US\$10,5 billones en infraestructura energética y capital social relacionado con la energía<sup>22</sup>. La función principal del FMAM consiste en promover la transferencia de tecnología, fortalecer la capacidad y crear condiciones propicias. El costo de la inversión adicional estará compensado, por lo menos parcialmente, por los beneficios económicos y en materia de salud y seguridad energética. Para que sea posible evaluar de una manera realista el desafío que plantea el escenario de estabilización en 450 ppm, el STAP recomienda realizar un análisis socioeconómico más amplio.

En cuanto mecanismo financiero de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), el FMAM debería planificar estrategias para promover la planificación y aplicación del Acuerdo de Copenhague, que concuerda con la recomendación del IPCC de limitar el calentamiento mundial a  $<2^{\circ}\text{C}$ . Una de las esferas de acción es contribuir a la formulación de estrategias orientadas a lograr inicialmente una rápida disminución de las emisiones de GEI, mediante ayuda a los países en desarrollo para avanzar hacia una trayectoria de desarrollo con bajas emisiones de carbono que sea compatible con el desarrollo económico nacional. El FMAM también debería respaldar medidas para identificar tecnologías y estrategias que se adapten a las diversas regiones y les permitan reducir rápidamente las emisiones de GEI a un bajo costo. Se requiere urgentemente una estrategia de mitigación de bajo costo. Es probable que sea necesario reformular la estrategia relativa a las medidas para reducir rápidamente las emisiones de GEI en cuanto concierne, por ejemplo, al papel que le cabe a la eficiencia energética, la estabilización de las turberas, las estrategias de reducción de las emisiones de metano en el sector de ganadería, la reducción de las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación de los bosques (REDD), las ciudades ecológicas, y la contención y recuperación de gases fluorados. Para abordar el cambio climático, es preciso formular una estrategia de reducción de las emisiones de GEI a corto plazo y en forma rápida (antes de 2020) y también a largo plazo y en forma sostenida.

### 2.3 Diversidad biológica

En la esfera de la diversidad biológica, el STAP ha promovido constantemente las intervenciones focalizadas en la protección no solo de las especies sino también de los hábitats y del bienestar humano conexas a través, por ejemplo, de la ordenación acertada de los ecosistemas, especialmente los bosques<sup>23</sup>. En el FMAM-5, debe asignarse prioridad a la identificación de las medidas más adecuadas para mantener el suministro permanente de los beneficios ambientales mundiales que proporciona la biodiversidad, a través de su conservación, reestablecimiento e incorporación en el diseño de los sistemas de producción. Si bien la Evaluación del milenio sobre los ecosistemas permitió crear una importante base de conocimientos científicos sobre este problema, ahora es preciso resolver muchas otras cuestiones específicas<sup>24</sup>. En este contexto, debería asignarse alta prioridad a la incorporación de la biodiversidad en las intervenciones relacionadas con la adaptación y mitigación del cambio climático, la degradación de la tierra, las aguas internacionales y los COP (véase la Sección 3, más adelante). En muchos casos, la biodiversidad no será sencillamente una solución de compromiso o un efecto secundario positivo, sino un medio para alcanzar el objetivo primordial: conservar de una manera más eficaz la vida en el planeta en su sentido más amplio.

En el marco de este objetivo, es fundamental proteger y mejorar la función que cumple la biodiversidad como capital evolutivo que brinda valores de opción para el futuro, y genera nuevas variaciones de vida en respuesta a los rápidos cambios del medio ambiente (evolución contemporánea). La atención dedicada anteriormente a las zonas protegidas debe continuar, pero con una visión más clara de las vinculaciones entre la biodiversidad y las necesidades humanas. Con ese fin, es preciso promover más sistemáticamente la integración entre las zonas protegidas y las zonas productivas. Los beneficios mutuos que redituará esta medida son esenciales para la sociedad humana. Abundan los ejemplos, pero algunas de las demostraciones más claras provienen de los propios proyectos del FMAM: la protección de manglares destinados a zonas de reproducción de peces; los bosques y las zonas de arbustos como fuentes de polinizadores; la captación y purificación de agua potable y para riego a través de cuencas hidrográficas con cobertura apropiada; la protección de la vegetación costera y los manglares para crear una zona de amortiguamiento frente a intrusiones del mar. Al mismo tiempo, se deben reducir al mínimo las soluciones de compromiso negativas, entre ellas la invasión de fauna silvestre peligrosa en asentamientos humanos; la propagación de incendios producidos en asentamientos hacia zonas protegidas; zonas protegidas como reservorios de plagas, patógenos y enfermedades de seres humanos y animales domésticos transmitidas por vectores.

Ahora, la principal cuestión científica y tecnológica es qué se debe hacer para integrar la biodiversidad en otras esferas del esfuerzo humano por respaldar los ecosistemas y los medios de subsistencia. El STAP señala, entre otros, algunos temas prioritarios:

- Puntos críticos: para identificar los umbrales más allá de los cuales los componentes de la biodiversidad perderán la capacidad de proporcionar servicios de ecosistemas; es decir, los

puntos críticos en los cuales la biodiversidad deja de ser parte de la “solución” y se convierte en parte del “problema”;

- **Especies exóticas invasoras:** se puede afirmar que, después del cambio del uso de la tierra, estas especies tienen el mayor impacto inmediato en la biodiversidad. Una cuestión clave es determinar qué medidas de bioseguridad se deben adoptar para respaldar el comercio internacional y, al mismo tiempo, evitar que las especies exóticas invasoras dominen los ecosistemas naturales y productivos del planeta. Ubicar a estas especies en el contexto del cambio climático podría entrañar una pérdida acelerada de biodiversidad. En consecuencia, el STAP recomienda formular medidas de prevención adecuadas sobre la base de evaluaciones científicas de los riesgos y análisis de las trayectorias de importación, utilizando escenarios del cambio climático, cuando corresponda;
- **Biodiversidad y secuestro de carbono:** el secuestro neto de carbono a largo plazo mediante la protección de los bosques es un hecho comprobado<sup>25</sup>. Sin embargo, la composición y variabilidad de las plantas y los organismos del suelo puede tener diversos efectos directos en la cantidad, la velocidad y la estabilidad del secuestro de carbono. La biodiversidad también puede incidir indirectamente en el secuestro de carbono, a través del suministro de otros beneficios a la sociedad, y consiguientemente influye en el deseo de las personas de mantener ciertos regímenes de uso de la tierra o de protección<sup>26</sup>. En síntesis, la biodiversidad no es tan solo un afortunado subproducto del secuestro de carbono, sino más bien un importante factor en juego, sin el cual los ciclos del carbono son insostenibles. En consecuencia, la biodiversidad debe ser incorporada en el diseño, la ejecución y el marco regulatorio de las iniciativas en materia de secuestro de carbono.
- **Acceso a los recursos genéticos y participación en los beneficios de su utilización (APB):** Durante todo el FMAM-4 y ahora en el FMAM-5, el APB ha sido un objetivo independiente del FMAM, y muchas partes en el CDB confían en que muy pronto se establecerá un protocolo de APB jurídicamente vinculante. Sin embargo, este instrumento legal se debe asentar en amplios conocimientos de la taxonomía para supervisar las muestras y negociar la concreción de los beneficios. Es preciso fortalecer la capacidad en materia de investigación y aplicación taxonómica, especialmente en los países en desarrollo donde el número de taxonomistas capacitados es extremadamente bajo.

El STAP mantiene su compromiso de ayudar al FMAM a respaldar al CDB en la labor de definir nuevas metas en la esfera de la diversidad biológica para los años posteriores a 2010, que sean más eficaces para lograr “una reducción significativa de la tasa actual de pérdida de la biodiversidad a nivel mundial, regional y nacional, como contribución al alivio de la pobreza y en beneficio de toda la vida en la Tierra”<sup>27</sup>. Aunque no se alcanzarán las metas establecidas para 2010, todavía existe un cierto grado de optimismo en cuanto a que es posible controlar las tasas de extinción, lograr una ordenación exitosa de los hábitats e integrar la biodiversidad en las políticas a nivel nacional y mundial.

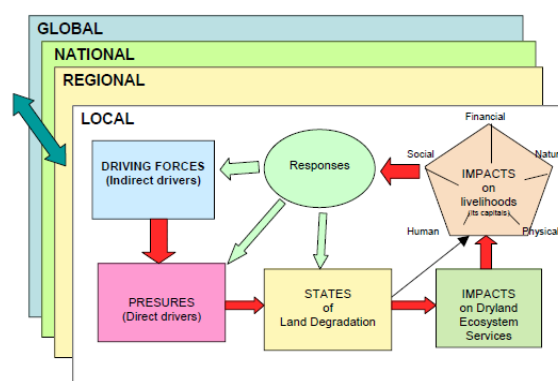
## 2.4 Degradación de la tierra

Las dificultades en materia de medición, evaluación y seguimiento han complicado el problema de la degradación de la tierra. Durante los últimos 30 años, se han realizado muchas evaluaciones locales y nacionales y una evaluación mundial de la degradación del suelo (tierra), pero la mayoría se basó en métodos deficientes y conocimientos científicos inexactos. Existen pruebas, por ejemplo, de que las tasas de erosión del suelo se han exagerado deliberadamente en la idea errónea de que así las autoridades normativas dedicarían atención a la cuestión<sup>28</sup>. Las estadísticas de los procesos involucrados en la degradación de la tierra, como la erosión del suelo causada por el agua, deben ser tratadas con escepticismo. El impacto de la degradación de la tierra en la productividad agrícola y los medios de subsistencia humanos tendría que ser objeto de un mayor escrutinio. Tan es así que en una estimación del efecto económico de la erosión del suelo a nivel mundial, por ejemplo, se considera que el impacto asciende a tan solo el 0,05% al año del valor de la producción<sup>29</sup>, mientras que otros estiman que los efectos perjudiciales de la degradación de la tierra llegarán a cifras de hasta el 10% del valor de la producción agrícola cada año<sup>30</sup>. Algunas de las deficiencias de las evaluaciones de la degradación de la tierra son evidentes, entre ellas los sistemas de medición, que son muy costosos o no son prácticos, la inadecuada atribución del impacto a procesos biofísicos y los escasos conocimientos sobre la relación

de causa y efecto entre la degradación y la productividad. En consecuencia, el FMAM ha invertido recursos para actualizar y lograr una comprensión más rigurosa de los conocimientos sobre la degradación de la tierra, sus causas y su gravedad. No obstante, todavía queda mucho por hacer, especialmente para conseguir que la degradación de la tierra y su contracara, la ordenación sostenible de la tierra, reciban la atención que merecen. El STAP recomienda asignar alta prioridad en el FMAM-5 y en el futuro, a las siguientes medidas:

- Realizar un seguimiento de los cambios en el carbono en el suelo de todo el sistema, especialmente en el mayor sumidero terrestre de carbono. Actualmente, el FMAM está financiando un proyecto para elaborar los instrumentos necesarios, utilizando una combinación de teledetección, elaboración de modelos y muestras del terreno, que se publicarán en un portal de internet para su uso por los directores de proyectos<sup>31</sup>. Empero, los sistemas que se establezcan tendrán que ser objeto de extensas pruebas y verificación, especialmente en lo que respecta a la facilidad de uso y la eficacia en función de los costos. Para que el comercio del carbono se convierta en una realidad generalizada, será imprescindible que el seguimiento y la verificación del secuestro de carbono sean confiables y no estén sujetos a controversia.
- Identificar las causas y los impactos de la degradación de la tierra (véase el Recuadro 4). Si bien el estado y la magnitud de la degradación de la tierra son importantes, también es preciso comprender sus causas directas e indirectas, como también la manera en que responde la sociedad y el impacto en los medios de subsistencia. El marco de causas-presiones-estado-impactos-respuestas (DPSIR, por su sigla en inglés) es útil para organizar la información y también permite establecer en qué esferas se podrían llevar a cabo intervenciones.
- Desarrollar sistemas de agricultura que sean al mismo tiempo inocuos para el medio ambiente y productivos, sin incrementar los precios de los alimentos ni crear obstáculos a la seguridad alimentaria. Actualmente, está muy arraigada la idea de que la sociedad puede tener una agricultura comercial a escala industrial o por el contrario una agricultura orgánica con baja producción y gran uso de mano de obra. La ordenación sostenible de la tierra entraña combinar un amplio espectro de prácticas de bajo costo y ecológicamente racionales en beneficio de la seguridad alimentaria. El FMAM debe asignar alta prioridad a la demostración de los cobeneficios de la ordenación sostenible de la tierra, no solo en el marco de los problemas relativos al medio ambiente mundial, como la biodiversidad y el cambio climático, sino también en lo que respecta al suministro de servicios de ecosistemas, como la producción agrícola<sup>32</sup>.

**Recuadro 4. El marco de DPSIR para la degradación de la tierra:** Organizar y entender cómo y por qué se degrada la tierra



GLOBAL	MUNDIAL
NATIONAL	NACIONAL
REGIONAL	REGIONAL
LOCAL	LOCAL
DRIVING FORCES (Indirect drivers)	CAUSAS (Factores indirectos)
Responses	Respuestas
IMPACTS on livelihoods (Its capitals)	IMPACTOS en los medios de subsistencia (Sus capitales)
Social	Social
Financial	Financiero
Natural	Physical
Natural	Human
Human	Humano
PRESSURES (Direct drivers)	PRESIONES (Factores directos)

STATES of Land Degradation	ESTADO de la degradación de la tierra
IMPACTS on Dryland Ecosystem Services	IMPACTOS en los servicios de ecosistemas de tierras secas

- Integrar los sistemas de uso de la tierra en todos los paisajes, posibilitando las soluciones de compromiso que realzan los valores estéticos y culturales y además respaldan las necesidades de las comunidades locales. La vinculación entre los paisajes y las comunidades locales es un aspecto de vital importancia para lograr beneficios ambientales mundiales. Los usuarios de tierras rurales son los guardianes de los paisajes, y son al mismo tiempo los protectores del medio ambiente. Las soluciones de compromiso entre las necesidades locales y los imperativos mundiales son inevitables, pero se pueden reducir al mínimo mediante el suministro de incentivos apropiados<sup>33</sup>. La valoración de la importancia estética, cultural y económica de la tierra puede ser la clave para establecer dónde las intervenciones serán más eficaces y cómo se podrían maximizar los beneficios ambientales mundiales.
- Evaluar los riesgos que plantea el cambio climático con respecto a la aceleración de los procesos que causan la degradación de la tierra, así como las medidas de adaptación que se podrían tomar para que los usuarios de tierras rurales hagan frente a las tensiones adicionales. El cambio climático ya está creando un escenario de producción más difícil y problemático, especialmente para los pequeños agricultores en las regiones secas del planeta, donde la creciente prevalencia de sequías e inundaciones ocasiona inseguridad alimentaria en gran escala<sup>34</sup>.

## 2.5 Aguas internacionales

Los motivos de preocupación en la esfera de actividad de las aguas internacionales incluyen los impactos de la actividad humana, que si bien están ampliamente diseminados y a menudo pasan inadvertidos, también están generalizados y plantean una potencial amenaza para la vida. El agua es la base de la vida y el vínculo con la biodiversidad es uno de los más fundamentales. Tanto los ecosistemas de agua dulce como los marinos están intrínsecamente ligados a los ecosistemas terrestres adyacentes, tan es así que la principal amenaza para los ecosistemas acuáticos proviene primordialmente de actividades realizadas en tierra. Aunque la pesca también plantea una amenaza inmediata, muchos de los cambios generados por la excesiva explotación del recurso se pueden atribuir a otros procesos menos evidentes, como la acidificación de los océanos, la eutrofización producida por el aporte de nutrientes provenientes de la tierra, y la contaminación ambiental.

El asesoramiento sobre medidas para obtener beneficios ambientales mundiales a partir de actividades relacionadas con los océanos y las masas de agua dulce plantea un enorme desafío científico y técnico. Claramente, el FMAM debe focalizar sus inversiones en los temas y las interrelaciones que se ha comprobado que producen beneficios con los fondos relativamente moderados disponibles para la esfera de actividad de las aguas internacionales. La experiencia recogida por el FMAM a través de proyectos en esta esfera indica que las intervenciones en varios países con proyectos de alcance regional son fundamentales para lograr que esos países se comprometan a adoptar medidas transfronterizas en forma simultánea<sup>35</sup>. La focalización en temas individuales, como la decoloración de corales y la contaminación producida por la acuicultura, probablemente no generará el beneficio de reestablecer estos complejos ecosistemas acuáticos si al mismo tiempo no se abordan las causas fundamentales, que generalmente se originan en tierra y son de índole económica.

En el FMAM-5, las principales cuestiones relativas a la esfera de las aguas internacionales incluyen establecer dónde concentrar las inversiones de manera más eficaz en función de los costos y cómo establecer las vinculaciones necesarias entre las causas fundamentales de la degradación ambiental y los impactos en los recursos de agua dulce y los ecosistemas marinos. El STAP señala un conjunto de posibles temas prioritarios respecto de los cuales existen pruebas de que se podrían obtener resultados decisivos utilizando los recursos del FMAM:

- Mecanismos de gestión transfronteriza. Estos mecanismos proporcionan las bases sobre las cuales los países pueden realizar diagnósticos y concertar metas, estrategias y medidas prioritarias para la ordenación de los sistemas hidrológicos compartidos. Su creación es el primer

paso necesario para abordar los problemas fundamentales en la esfera de las aguas internacionales.

- Hipoxia costera y eutrofización producida por el aporte de nutrientes provenientes de la tierra. Los principales nutrientes son el nitrógeno y el fósforo producidos por los desechos urbanos y la agricultura. La eutrofización conexas del agua y las “zonas muertas” costeras se pueden abordar, por lo menos parcialmente, mediante sistemas de uso de la tierra más sostenibles y conservadores.
- Uso de nuevos conocimientos científicos para contribuir a proteger la biodiversidad en zonas delicadas desde el punto de vista ecológico y biológico en mar abierto y en aguas profundas (en zonas ajenas a las jurisdicciones nacionales).
- Variabilidad del clima y cambio climático. Sus efectos han generado nuevos e importantes resultados en los océanos y el agua dulce (calentamiento, acidificación, relativa falta de atención a los océanos en el Cuarto Informe de Evaluación del IPCC).
- Zonas marinas protegidas. Se sabe desde hace tiempo que, cuando se reestablece la biodiversidad, los servicios se recuperan; las zonas marinas protegidas destinadas a salvaguardar los refugios de peces efectivamente mejoran la productividad pesquera de las aguas aledañas<sup>36</sup>. Aunque en la actual estructura del FMAM, esta cuestión forma parte de la esfera de la diversidad biológica, sus vinculaciones con la esfera de las aguas internacionales son fundamentales.

Otro tema de interés en la esfera de las aguas internacionales es la función de la acuicultura y su impacto en la biodiversidad. En 2009, se estimó que la producción de la acuicultura fue equivalente a la producción de la pesca de peces en estado natural para el consumo humano directo por primera vez en la historia. Como sucedió en el caso de la agricultura, esto implica que el número de especies que proporcionan el grueso de los productos acuáticos es cada vez menor. Se ha dedicado poca atención a los aspectos del uso de la biodiversidad acuática que están relacionados con la diversidad biológica (principalmente genética y especies). La naturaleza y un número muy reducido de bancos genéticos privados, en su mayoría bancos de esperma, ofrecen la única protección para la diversidad genética en la que se asienta un volumen cada vez mayor de la producción acuática. Se requiere la cooperación científica internacional para identificar las cuestiones prioritarias y organizar medidas de conservación congruentes con el futuro desarrollo de la acuicultura<sup>37</sup>.

## 2.6 COP y productos químicos

De acuerdo con la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), tanto en el ámbito de los países como a través de la cooperación internacional, se han formulado y usado muchos elementos esenciales de una adecuada política de seguridad en materia de productos químicos. Estos elementos tenían por objeto reducir las emisiones derivadas de productos químicos peligrosos durante la producción, impedir el ingreso al mercado de productos químicos nuevos inseguros, formular métodos armonizados para pruebas de inocuidad y para garantizar la calidad de las pruebas a fin de evitar duplicaciones, y desalentar las barreras no arancelarias al comercio. Empero, todavía existen peligros importantes: por ejemplo, la Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que, cada año, alrededor del 3% de los trabajadores agrícolas en situación de riesgo, que en su mayoría residen en países en desarrollo, sufre un episodio de intoxicación aguda con plaguicidas (Recuadro 5). Es necesario realizar un mayor esfuerzo para aportar datos mundiales a fin de subsanar las actuales lagunas de conocimientos sobre las características, los efectos y los patrones de exposición al riesgo de los productos químicos existentes.

A la ciencia le cabe la importante función de derivar los datos mundiales necesarios para esta labor. Para realizar la evaluación de la eficacia en el marco del Convenio de Estocolmo es preciso recabar datos sobre los COP en el medio ambiente y en el ámbito humano, pero quedan grandes lagunas a nivel regional, especialmente en lo que respecta a la información sobre los efectos y la exposición como base para las decisiones en materia de gestión de riesgos<sup>38</sup>. Se dispone de pocos datos mundiales sobre la contribución total de la industria de productos químicos a la liberación de sustancias que promueven la formación de ozono troposférico (VOC, NOx) y lluvia ácida (SOx) y generan desechos peligrosos. Es preciso recabar datos significativos y comparables a través de procedimientos eficaces en función de los costos. También hay una necesidad urgente de fortalecimiento de la capacidad de seguimiento<sup>39</sup>, transferencia de tecnología y financiamiento para países en desarrollo a fin de lograr una cobertura de seguimiento verdaderamente mundial<sup>40</sup>. El STAP considera que el FMAM debería respaldar los esfuerzos orientados a subsanar la laguna entre los sistemas convencionales de recolección de datos que existen actualmente y los planteamientos más nuevos e innovadores, para lograr que las autoridades normativas y otras partes interesadas confíen en la validez de los datos.

### Recuadro 5. Niños, productos químicos y pobreza.

Una encuesta sobre el trabajo infantil en varios países en desarrollo permitió establecer que más del 60% de todos los niños que trabajan estaba expuesto a situaciones peligrosas, y más del 25% de estos peligros se debían a la exposición a productos químicos.

(Fuente: Presentación de Bo Wahlstrom, reunión del STAP, abril de 2009)



La visión del STAP para el FMAM-5 y para el futuro incluye los siguientes temas que son fundamentales para generar beneficios ambientales mundiales en la esfera de los productos químicos, especialmente en el marco de la integración de diversas esferas de actividad, donde se plantean actualmente los principales desafíos:

- Cambio climático y productos químicos, por las razones expuestas anteriormente en la Sección 1.6. Las vinculaciones son sutiles pero amplias, y si no se lleva a cabo un estricto seguimiento, nuevas investigaciones e intervenciones, podrían ocasionar graves perjuicios a la salud humana.
- Sustancias tóxicas y pobreza; la exposición a productos químicos está distribuida en forma irregular entre las sociedades y dentro de ellas. El STAP ya ha impartido orientaciones sobre la selección de tecnologías para eliminar los COP en países en desarrollo<sup>41</sup>. Empero, el acceso a las tecnologías es un problema, como también lo es la mayor susceptibilidad a exposición de los pobres rurales que viven de la agricultura, incluidos los niños (véase el Recuadro 5).
- Se requiere un planteamiento programático respecto de los productos químicos. Este planteamiento debe tener en cuenta los marcos legislativo e institucional que son necesarios



para gestionar los productos químicos, así como las vinculaciones entre la esfera de productos químicos y otras esferas de actividad. Es un planteamiento muy distinto al enfoque regulador más tradicional en el que se consideraba cada producto químico o cada convenio o convención en forma individual.

### 3 Las grandes cuestiones y recomendaciones multisectoriales

#### 3.1 Incremento de la capacidad de adaptación al cambio climático en la esferas de actividad del FMAM

Según las proyecciones, el cambio climático afectará a todos los sistemas naturales y socioeconómicos<sup>42</sup>. Es la principal cuestión multisectorial que incide potencialmente en el logro de beneficios ambientales mundiales en todas las esferas de actividad del FMAM. El cambio climático podría afectar al 20%-30% de la biodiversidad vegetal y animal. En conjunción con las perturbaciones conexas —como las sequías, las inundaciones, los incendios forestales, los ataques de plagas, la acidificación de los océanos—, el cambio climático intensificará la vulnerabilidad de la biodiversidad y la producción agrícola. Se prevé que el cambio climático ocasionará una expansión de los desiertos y las zonas semiáridas, con el consiguiente aumento de la degradación de la tierra. La ciencia basada en datos indica que la profundización del cambio climático plantea una amenaza para la biodiversidad, la degradación de la tierra, la silvicultura sostenible y hasta para la propia mitigación del cambio climático. Los problemas conexos del cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la degradación de la tierra son los principales desafíos ambientales de alcance mundial que afectan a los alimentos, el agua, los medios de subsistencia y los ecosistemas. Es fundamental que el FMAM adopte medidas eficaces, no solo para incrementar la capacidad de adaptación en sus propias inversiones en proyectos y programas, sino también para demostrar que es posible incorporar la capacidad de adaptación al cambio climático de una manera eficaz en función de los costos.

La capacidad de adaptación a los impactos del cambio climático permite identificar rápidamente los riesgos que afrontan los resultados y los productos de los proyectos del FMAM, o cualquier otro activo natural o humano concreto, como resultado de la variabilidad del clima y el cambio climático, y lograr que esos riesgos se reduzcan a niveles aceptables mediante cambios perdurables y ecológicamente racionales, viables desde el punto de vista económico y aceptados por la sociedad, implementados a lo largo del ciclo de los proyectos<sup>43</sup>. En el caso del FMAM, el riesgo de que el cambio climático influya en beneficios ambientales mundiales tales como la reducción de GEI, la conservación de la biodiversidad, el aumento de la fertilidad de la tierra y el secuestro de carbono, es especialmente grave. El fortalecimiento de la capacidad de adaptación al cambio climático es un tema de vital importancia.

El FMAM ya reconoce la importancia de la capacidad de adaptación al cambio climático en uno de sus objetivos estratégicos: *“conservar, usar de manera sostenible y ordenar los ecosistemas y los recursos naturales a nivel mundial, teniendo en cuenta los impactos previstos del cambio climático”*<sup>44</sup>. Consiguientemente, debe encontrar un mecanismo para llevar a la práctica el concepto de capacidad de adaptación de una manera eficaz en función de los costos. Es preciso formular orientaciones científicas con el objeto de incrementar la capacidad de adaptación a los impactos previstos de la variabilidad del clima y el cambio climático, para todos los programas y proyectos del FMAM. La utilización de la expresión “capacidad de adaptación” forma parte de un conjunto de medidas en un sector o país para promover la adaptación al cambio climático. El concepto de capacidad de adaptación al clima en un proyecto (o programa) en el marco de las intervenciones del FMAM entrañaría *prever los impactos del cambio climático y la variabilidad del clima e incorporar estrategias de adaptación*. El objetivo debería ser que todos los proyectos y programas del FMAM-5 se formulen explícitamente para abordar los riesgos climáticos e incorporen prácticas para garantizar la entrega permanente de beneficios ambientales mundiales.

#### 3.2 Integración de diversas esferas de actividad

El STAP ha informado previamente al FMAM sobre el potencial de las interrelaciones entre las esferas de actividad, y recomienda al FMAM maximizar las sinergias posibles a través de proyectos que generen cobeneficios, inclusive si la fuente de financiamiento se deriva de una sola esfera de actividad. El medio

más adecuado para conseguir beneficios ambientales mundiales consiste en promover las sinergias y evitar las soluciones de compromiso negativas no solo entre las estrategias de las esferas de actividad del FMAM sino también entre las necesidades ambientales y de desarrollo humano. Existen numerosas vinculaciones y oportunidades; véase el Recuadro 6, que contiene una lista de las prioridades recomendadas en el ámbito de actividad del FMAM.

El FMAM ha aceptado planteamientos integrados para abordar los beneficios ambientales mundiales por los menos desde el último decenio<sup>45</sup>. Los informes de evaluación del IPCC y la Evaluación del milenio sobre los ecosistemas contienen un cúmulo extraordinario de pruebas científicas de las vinculaciones y la necesidad de promover sinergias entre los diversos beneficios ambientales mundiales. En los convenios y las convenciones sobre el medio ambiente mundial, como la CMNUCC, el CDB y la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (CNULD), también se subrayan las interrelaciones y se recomiendan medidas para promover la complementariedad y la sinergia para lograr múltiples beneficios ambientales mundiales y evitar las soluciones de compromiso o los impactos negativos. En el marco del FMAM-4 se ha comenzado recientemente a formar una cartera considerable de proyectos correspondientes a diversas esferas de actividad, aunque para ello existen enormes obstáculos institucionales. El STAP considera que para aplicar con éxito los planteamientos integrados es preciso reducir los obstáculos que impiden llevar a cabo proyectos correspondientes a diversas esferas de actividad y aceptar plenamente que la multidisciplinariedad es un área legítima de la labor científica.

**Recuadro 6. Integración entre las diversas esferas de actividad: Algunos temas prioritarios para maximizar los beneficios ambientales mundiales.**

- **Cambio climático, diversidad biológica y ordenación forestal sostenible (OFS):** Muchos ecosistemas naturales (bosques, pastizales, humedales, costas) son extremadamente vulnerables al cambio climático previsto. Según el IPCC, se producirán *“grandes cambios en la estructura y las funciones de los ecosistemas, la interacción ecológica de las especies y la localización geográfica, con consecuencias predominantemente negativas para la biodiversidad y los bienes y servicios de ecosistemas”*. Teóricamente, empero, la conservación de la biodiversidad en los bosques, pastizales y humedales y el mantenimiento de las turberas genera un aumento de la capacidad de adaptación a los impactos del clima y propicia la conservación de los sumideros de carbono. Las prácticas de OFS podrían proporcionar múltiples beneficios ambientales mundiales, como por ejemplo reducir la vulnerabilidad de los ecosistemas forestales a los impactos del clima, conservar la biodiversidad y acrecentar las reservas de carbono. Sin embargo, en algunos casos es inevitable adoptar soluciones de compromiso, y también se deberá resolver esa cuestión.
- **Cambio climático, OFS y degradación de la tierra:** En el marco de diversos escenarios del cambio climático, se prevé un aumento de las tierras áridas y semiáridas de África. Además, el cambio climático podría exacerbar la expansión de las tierras degradadas, los desiertos y las regiones semiáridas, lo que aumentaría potencialmente las emisiones de CO<sub>2</sub>. Esto podría tener efectos negativos en la producción de alimentos y pasto en los sistemas de tierras áridas y semiáridas (que dependen de las lluvias), inclusive hasta el 50% en algunas regiones, especialmente en África. Poner coto a la degradación y rehabilitar las tierras produciría múltiples beneficios ambientales mundiales, entre ellos el aumento de las reservas de carbono en el suelo y la vegetación y la reducción de la vulnerabilidad al cambio climático. Las prácticas de OFS también podrían contribuir potencialmente a detener la degradación de la tierra e incidirían en la conservación y el aumento de los sumideros de carbono.
- **Aguas internacionales, diversidad biológica, degradación de la tierra y cambio climático:** Los planteamientos integrados para proyectos sobre ordenación mejorada de los recursos hídricos pueden facilitar la transición al uso sostenible de paisajes específicos, zonas de captación, zonas marinas o cuencas de humedales. En los proyectos sobre el uso de energía hidroeléctrica como energía renovable se debería evaluar la biodiversidad acuática y los costos de la ordenación de la tierra a fin de evitar soluciones de compromiso con respecto a los servicios de ecosistemas.

La obtención de múltiples beneficios ambientales mundiales en una esfera de actividad del FMAM o en el marco de un proyecto que corresponde a varias esferas tiene implicaciones técnicas, institucionales y financieras. Se deberá prestar especial atención a las escalas en que operan estos beneficios y las intervenciones, pues suelen ser diferentes. Por ejemplo, un proyecto local de energía renovable puede afectar a la biodiversidad en una zona de captación de agua transfronteriza. Es necesario formular directrices operacionales para identificar las potenciales consecuencias positivas y negativas de las vinculaciones entre las esferas de actividad y diseñar, aplicar y supervisar las tecnologías y las prácticas,

y los mecanismos institucionales para promover sinergias entre las diversas esferas de actividad del FMAM. Además, se deben tener en cuenta las consecuencias para los costos y se deben realizar análisis de costo-beneficio para las actividades que promuevan una potencial sinergia entre las diversas esferas de actividad y múltiples beneficios ambientales mundiales.

### 3.3 Otras cuestiones multisectoriales

Según el IPCC, el control de la deforestación, la promoción de la forestación y reforestación y la aplicación de la ordenación forestal sostenible brindan la oportunidad de mitigación más importante y eficaz en función de los costos para abordar el problema del cambio climático, especialmente en el corto plazo. En el FMAM-5 se debe adoptar una visión integrada de las estrategias de conservación y mejoramiento del sumidero de carbono relacionadas con la tierra a fin de permitir que la comunidad mundial establezca la concentración de CO<sub>2</sub> en 450 ppm y limite el calentamiento a temperaturas inferiores a los 2°C. La implementación de las estrategias que vinculan a la ordenación forestal sostenible con la REDD y el uso de la tierra, el cambio de uso de la tierra y la silvicultura (UTCUTS) se debe basar en técnicas de control y seguimiento verificadas científicamente.

Los océanos del planeta son los mayores sumideros activos de carbono. Han absorbido aproximadamente el 30% del CO<sub>2</sub> emitido por actividades humanas y han reducido el ritmo al que el CO<sub>2</sub> se acumula en la atmósfera con la consiguiente disminución del ritmo de calentamiento de la Tierra. A través de una combinación de procesos biológicos y fisicoquímicos, los océanos absorben más carbono del que emiten. No se dispone de conocimientos suficientes para determinar si las intervenciones humanas directas para secuestrar más carbono en los océanos —fertilización con hierro para estimular el crecimiento del fitoplancton en los lugares donde la falta del mineral limita su crecimiento, e inyección directa de carbono en aguas profundas— producirán resultados beneficiosos y eficaces en función de los costos<sup>46</sup>.

Es necesario ampliar la estrategia multisectorial en materia de gestión de productos químicos. Por ejemplo, se debe analizar cuál es la manera más adecuada de abordar las cuestiones relativas a la gestión de productos químicos y el fortalecimiento de la capacidad más allá del Convenio de Estocolmo y especialmente en relación con las prioridades estratégicas relativas a productos químicos en la esfera de las aguas internacionales y en otras esferas de actividad. Así como se producen cambios en otras esferas de actividad (por ejemplo el cambio climático), también sufren modificaciones las estructuras de uso, transporte y destino de los productos químicos. Estos cambios deben abordarse en el FMAM-5. Además, hay otras cuestiones multisectoriales vinculadas primordialmente a los productos químicos:

- Los proyectos para respaldar estudios sobre el transporte transfronterizo de COP (por ejemplo, con la esfera de actividad de las aguas internacionales) aportarán información para futuras intervenciones del FMAM.
- Se deberían respaldar proyectos científicos regionales basados en las prioridades de cada región. Ya existe una buena base en materia de prácticas agrícolas recomendadas y prácticas recomendadas de producción. Es preciso poner más énfasis en las zonas críticas de COP.
- El FMAM debería adoptar un enfoque más dinámico y previsor respecto de los posibles COP y dedicar más atención a los problemas incipientes en materia de contaminación química y su gestión.
- Se recomienda al FMAM formular un proyecto de investigación orientado específicamente a establecer un planteamiento mundial para predecir y documentar la contaminación por productos químicos tóxicos, persistentes y bioacumulativos (TPB).

La integración de diversas esferas de actividad también debe incluir cuestiones que revisten alta prioridad para el desarrollo humano. El crecimiento constante de la población y el consumo implica que la demanda mundial de alimentos, un suministro esencial de los ecosistemas sanos, seguirá aumentando por lo menos durante los próximos 40 años<sup>47</sup>. De acuerdo con su definición habitual, la seguridad alimentaria se asienta en tres pilares: disponibilidad, acceso y utilización<sup>48</sup>. El primero de estos pilares está estrechamente ligado al medio ambiente mundial: la disponibilidad depende del funcionamiento de los ecosistemas, la existencia de biodiversidad, el control del cambio climático y el

abastecimiento de agua potable. Para abordar este desafío se necesitan no solo sistemas de producción que sean ambiental y socialmente sostenibles sino también medios de producción que tengan en cuenta el carácter finito de los recursos de tierra, suelo, agua, aire y vegetación del planeta<sup>49</sup>. También es preciso que la labor de conseguir beneficios ambientales mundiales se emprenda tras examinar las soluciones de compromiso con las necesidades humanas y los impactos potenciales en los medios de subsistencia.

La mitad de la actual población humana vive en ciudades y se prevé que la proporción aumentará al 60% en el curso de los próximos dos decenios<sup>50</sup>. Desde la perspectiva del desarrollo, la sostenibilidad de las generaciones futuras depende en gran medida del grado al que hoy se resuelvan satisfactoriamente los problemas urbanos y el desafío ambiental. Los crecientes perjuicios ambientales asociados con la aceleración de la urbanización incluyen la contaminación del aire, la extracción y contaminación urbana del agua, los vertederos de desechos y los impactos en la biodiversidad. La urbanización tiene efectos ambientales a escala planetaria en los océanos costeros; 14 de las 19 ciudades más grandes del mundo (más de 10 millones de habitantes) están situadas cerca de las costas. Reconociendo que el aumento de la urbanización incide en la obtención de beneficios ambientales mundiales, en la estrategia en materia de cambio climático del FMAM-5 se incrementa el apoyo destinado a la eficiencia energética, el transporte con bajo nivel de emisiones de carbono y los sistemas urbanos. El STAP celebra este planteamiento pero considera que el crecimiento de las ciudades, si bien constituye un peligro, también brinda oportunidades para realizar actividades correspondientes a diversas esferas de actividad. Asimismo, es necesario abordar las consecuencias ambientales del desarrollo urbano insostenible de una manera más sistemática en todas las esferas de actividad del FMAM, incluidas las esferas de las aguas internacionales, los COP y los productos químicos, la diversidad biológica y la degradación de la tierra.

## **4 ANEXO: El STAP, el FMAM-4 y los principales cambios desde la Tercera Asamblea**

El presente informe del STAP IV abarca el período del FMAM-4 hasta la fecha, en cuyo transcurso se implementaron importantes reformas del FMAM y del STAP. En este Anexo se examinan los principales factores y los cambios resultantes dentro del FMAM a fin de poner en contexto histórico la posición actual del STAP y el asesoramiento que ha brindado. Se incluye una lista de los principales productos del STAP, que se pueden obtener en su nuevo sitio web, en: <http://www.unep.org/stap>.

### **4.1 Los principales cambios dentro del FMAM y la contribución del STAP**

Hasta la finalización del FMAM-3, el FMAM asignó prioridad a sus inversiones utilizando el marco estratégico contenido en los 15 programas operacionales, que contribuyeron a la estrategia operacional del FMAM establecida en 1995. Esta estrategia es aún el documento estratégico por antonomasia en el que se sentaron las bases para las actividades del FMAM en el marco de los programas operacionales. En 2007, los programas fueron reemplazados por seis estrategias para las esferas de actividad que contenían objetivos estratégicos a largo plazo, y seis programas estratégicos a mediano plazo. Además, se prepararon documentos de programación estratégica sobre gestión acertada de los productos químicos y ordenación forestal sostenible.

El FMAM-4 marcó el inicio de la intensificación de la función y las responsabilidades del STAP. El STAP participó centralmente en la preparación de las estrategias para las esferas de actividad en el FMAM-4 (y los documentos de programación estratégica sobre gestión acertada de los productos químicos y ordenación forestal sostenible) a través de sus miembros en cada uno de los Grupos de Asesoramiento Técnico que prestan apoyo a las esferas de actividad. El Documento de Programación del FMAM-4, que se preparó como un registro de las negociaciones de la reposición de recursos desde 2004 a 2006<sup>51</sup>, contiene un resumen del resultado estratégico de la programación y también de la distribución propuesta de los recursos entre las esferas de actividad en el marco del FMAM-4. En junio de 2007, el Consejo aprobó estos documentos, que se sustentan firmemente en el asesoramiento estratégico sobre cuestiones científicas y técnicas proporcionado por el STAP.

Durante el FMAM-4, el STAP desempeñó la misma función en la preparación de las estrategias para las esferas de actividad en el FMAM-5, que actualmente se están utilizando para aportar información a las negociaciones de la reposición de recursos. En ambos procesos de preparación (FMAM-4 y FMAM-5), el STAP recomendó al FMAM fortalecer la integración de diversas esferas de actividad al tiempo que señalaba que el marco utilizado por el FMAM para planificar y gestionar la preparación de estas estrategias no era eficaz para reducir el aislamiento que existía entre las esferas.

El apoyo y financiamiento del FMAM a un mayor número de proyectos correspondientes a múltiples esferas es un indicador de que se está comenzando a aceptar la integración de diversas esferas de actividad. Estos proyectos, sin embargo, constituyen una pequeña minoría de la cartera. En informes presentados al Consejo y en reuniones del STAP, el STAP ha recomendado asumir un mayor compromiso respecto de los proyectos correspondientes a diversas esferas de actividad en razón de su potencial para maximizar los beneficios ambientales mundiales, generar cobeneficios para el desarrollo humano e incrementar el impacto general en todas las esferas de actividad. Todavía existen obstáculos —estructurales, institucionales, técnicos y científicos—, entre ellos, el Marco de Asignación de Recursos y la arquitectura segmentada del FMAM.

### **4.2 Aumento de la eficacia del STAP**

En forma simultánea a las reformas que se llevaron a cabo al inicio del FMAM-4, el STAP fue objeto de grandes modificaciones. El Consejo adoptó decisiones respecto de su estructura y funcionamiento en 2005 y 2006 y se aprobaron nuevas reformas en junio de 2007, que culminaron en septiembre de 2008, para lograr que el STAP sea más eficaz. Estas medidas incluyeron:

- Un sistema más independiente para la selección de los expertos externos que presten servicios de asesoría;

- La reducción del Grupo a un total de seis expertos, incluido el presidente, compensada mediante un aumento del período de contratación y la promoción de una mayor identificación con las necesidades científicas del FMAM;
- Un mayor énfasis en la competencia científica del personal, respaldado mediante la incorporación de un puesto con grado profesional en la Secretaría del STAP;
- El respaldo de las necesidades de asesoramiento científico del FMAM a través de la formulación de los programas de trabajo del STAP en forma abierta y transparente y con la participación de los Grupos de Estudio sobre las esferas de actividad del FMAM.

En su último informe a la Asamblea del FMAM<sup>52</sup>, el STAP señaló los principales desafíos ambientales y puso de relieve las interrelaciones entre problemas ambientales de alcance mundial, como la pérdida de biodiversidad, el cambio climático y la degradación de los sistemas costeros y de agua dulce en diversas escalas, así como otros factores, entre ellos el comercio y la propagación de especies exóticas invasoras y virus, los derechos de propiedad intelectual y el acceso y la distribución de los beneficios. El STAP hizo hincapié en la necesidad de intensificar los esfuerzos en las esferas del cambio climático y la diversidad biológica, poniendo en práctica los conocimientos existentes a través de proyectos del FMAM con el objeto de proporcionar incentivos y orientaciones a los mercados para incorporar la sostenibilidad. Durante el FMAM-4, el STAP respaldó varias evaluaciones de alcance mundial, entre ellas la Evaluación del milenio sobre los ecosistemas, el Cuarto Informe de Evaluación del IPCC y el cuarto informe sobre las Perspectivas del Medio Ambiente Mundial y la Evaluación mundial de las aguas internacionales realizados por el PNUMA. Cada uno de estos documentos contenía una clara reseña de los enormes desafíos y recordaba a todos los miembros de la comunidad del FMAM cuán escasos son los recursos encauzados a través del FMAM en comparación con la magnitud de las amenazas al medio ambiente mundial.

### 4.3 Resultados logrados por el STAP en el FMAM-4

Durante el FMAM-4, el STAP contribuyó a tres áreas de resultados.

#### Primer área de resultados: Formulación de las estrategias de las esferas de actividad en el FMAM-4 y el FMAM-5

Las estrategias de las esferas de actividad en el FMAM-4, presentadas al Consejo en su reunión de junio de 2007, fueron la culminación del trabajo realizado durante seis meses por los miembros del Grupo, en calidad de autores o coautores, en estrecha colaboración y conformando un equipo integrado con la Secretaría del STAP. Este fue el primer producto importante del proceso de reforma del STAP, y el trabajo se negoció en estrecha asociación con la Directora Ejecutiva y la Secretaría del FMAM. Análogamente, las estrategias de las esferas de actividad en el FMAM-5 se prepararon con importantes contribuciones de los miembros del Grupo durante el primer semestre de 2009.

#### Segunda área de resultados: Documentos de asesoramiento al FMAM (respaldados mediante cursillos participativos)

Se solicitó el asesoramiento del STAP sobre numerosas cuestiones relativas a todas las esferas de actividad, y el Grupo, en forma conjunta con la Secretaría del STAP, elaboró documentos de asesoramiento para uso del FMAM, que se presentaron al Consejo del FMAM. Una de las características de esta labor es que el programa de trabajo del STAP se reestructuró y se comprobó anualmente con los asociados para constatar que la justificación de las tareas estaba documentada. Los programas de trabajo correspondientes a los ejercicios de 2008, 2009 y 2010 se publican en el sitio web del STAP, en: <http://stapgef.unep.org/activities/STAPWP>

Los documentos de asesoramiento del STAP proporcionados al FMAM durante el FMAM-4 incluyen los siguientes:

- Environmental Risk Assessment of Genetically Modified Organisms Volume 3: Methodologies for Transgenic Fish. (Evaluación del riesgo ambiental de organismos modificados genéticamente; Volumen 3: Metodologías para peces transgénicos) Kapuscinski A.R., Hayes K.R., Li S. y Dana (editores) (octubre de 2007).
- Sustainable Forest Management: STAP Guidance on Implementing the new Work Program (Ordenación forestal sostenible: Orientaciones del STAP para la implementación del nuevo programa de trabajo), noviembre de 2007.

- Liquid Biofuels in Transport: Conclusions and Recommendations of the Scientific and Technical Advisory Panel (STAP) to the Global Environment Facility (GEF) (Biocombustibles líquidos en el transporte: Conclusiones y recomendaciones del STAP al FMAM) (GEF.C.31/Inf.7).
- Land Degradation as a Global Environmental Issue: A Synthesis of Three Studies Commissioned by The Global Environment Facility to Strengthen the Knowledge Base to Support The Land Degradation Focal Area (La degradación de la tierra como problema del medio ambiente mundial: Síntesis de tres estudios solicitados por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial para ampliar su base de conocimientos a fin de respaldar la labor en la esfera de la degradación de tierras) (Preparado por el STAP) (GEF/C.30/Inf.8).
- Captación y almacenamiento de carbono: Conclusiones y recomendaciones de una reunión del STAP, celebrada del 17 al 18 de octubre de 2007 (GEF/C.33/Inf.14).
- A Science Vision for GEF-5. Proposals from the Scientific and Technical Advisory Panel (Una visión científica para el FMAM-5. Propuestas del STAP) (GEF/C.34/Inf.14).
- Payments for Environmental Services and the Global Environment Facility, A STAP guideline document (Pagos por concepto de servicios ambientales y el FMAM, un documento de orientación del STAP), diciembre de 2008 (GEF/C.35/Inf.12).
- Scientific and Technical Advisory Panel response to the Mid-Term Review of the Resource Allocation Framework (Respuesta del STAP al Examen de mitad de período del Marco de Asignación de Recursos), diciembre de 2008.
- Options for a GEF-wide Resource Allocation Framework: Initial Panel response (Opciones para un Marco de Asignación de Recursos a nivel de todo el FMAM: Respuesta inicial del Grupo), febrero de 2009.
- Panel's response to the Eighth consultation draft (19th February 2009) 'Strategic Positioning of the Global Environmental Facility for Its Fifth Phase' (Respuesta del Grupo al octavo borrador de consulta (19 de febrero de 2009) "Posicionamiento estratégico del FMAM para su quinta fase"), febrero de 2009.
- Measuring the Success of GEF Investments and Catalyzing Change through Experimental Project Design (Medición del éxito de las inversiones del FMAM y promoción del cambio a través del diseño de proyectos experimentales).
- Benefits and Trade-offs between Energy Conservation and Releases of Unintentional POPs (Beneficios y soluciones de compromiso entre la conservación de energía y la liberación accidental de COP).
- Biofuels, Climate Change and Biodiversity (Biocombustibles, cambio climático y biodiversidad).
- Marine Protected Areas (MPAs) and the Generation of Global Environmental Benefits (Zonas marinas protegidas y generación de beneficios ambientales mundiales).

### Tercer área de resultados: Asesoramiento operacional en el marco del ciclo de los proyectos del FMAM

Tras la reforma del ciclo de los proyectos del FMAM en 2007, el STAP comenzó a examinar en una etapa inicial todas las ideas de proyectos ordinarios a fin de determinar si eran adecuadas desde el punto de vista científico y técnico. En consecuencia, ahora es posible realizar un examen científico y proporcionar asesoramiento que es útil para una mejor formulación de los proyectos, e incluye, entre otras cosas, medidas para optimizar los beneficios ambientales mundiales y extraer enseñanzas de otros proyectos.

#### **4.4 El Cuarto estudio sobre los resultados globales del FMAM (ERG4) y la ciencia**

Como ejemplo de su asesoramiento operacional y estratégico, cabe citar que el STAP aportó información al ERG4 sobre el impacto de la ciencia en las esferas de actividad, respecto de las siguientes cuestiones:

1. Los proyectos de biodiversidad se caracterizan por hipótesis que son extremadamente variables y se basan en muchos supuestos no comprobados, y si bien existe amplio consenso respecto de las "prácticas de conservación" que aparentemente funcionan y las que no lo hacen, el STAP ha señalado con frecuencia la necesidad de poner a prueba estos supuestos, de una manera más objetiva, mediante la obtención de pruebas empíricas para los planteamientos propuestos. La

planificación de la conservación (es decir, la asignación de recursos) tiene por objeto maximizar los beneficios netos que se espera obtener de las inversiones. En el FMAM-4, el STAP ha propuesto varios estudios de orientación adicionales para propiciar un enfoque más estructurado del diseño de los proyectos y para mejorar las posibilidades de aumentar el impacto.

2. La esfera de la degradación de la tierra ha afrontado —y en ocasiones sigue afrontando— el desafío de justificar su existencia mediante la entrega de beneficios ambientales mundiales cuantificables. El STAP ha abordado esta cuestión en varios informes y presentaciones —más recientemente en la Asamblea del FMAM en Ciudad del Cabo— y en la actualidad se acepta, en general, que los proyectos focalizados en la ordenación sostenible de la tierra y el control de la degradación de la tierra pueden producir beneficios ambientales mundiales, tanto directamente a través de procesos con base terrestre como indirectamente mediante sinergias con otras esferas de actividad, incluidas las de diversidad biológica, cambio climático y aguas internacionales. Así pues, la degradación de la tierra es un componente importante de los proyectos correspondientes a múltiples esferas de actividad. Empero, en la mayoría de los proyectos examinados por el STAP en el FMAM-4 todavía no se especificaban claramente los beneficios ambientales mundiales. Los organismos del FMAM deben lograr que sus proyectos sobre degradación de la tierra y ordenación sostenible de la tierra produzcan beneficios ambientales mundiales e impactos beneficiosos en el medio ambiente, en vez de ser una simple repetición de los proyectos estándar de apoyo a los sectores de agricultura y desarrollo rural.
3. Los proyectos sobre aguas internacionales han sido sistemáticamente las intervenciones del FMAM con mayor sustentación en razón del enfoque de diagnóstico integrado y transfronterizo que establece un parámetro de referencia para la intervención propuesta. Las esferas de actividad de las aguas internacionales y la degradación de la tierra son las únicas que han creado proyectos de gestión de los conocimientos (IW:Learn y KM:Land) para registrar las experiencias recogidas y las lecciones aprendidas. En la esfera de las aguas internacionales, el STAP considera que en el futuro se deberían aplicar las siguientes mejoras y orientaciones:
  - En el FMAM-5, se deberían consolidar los avances realizados en los proyectos en curso sobre sistemas hidrológicos (grandes ecosistemas marinos, superficie transfronteriza y sistemas de aguas subterráneas) dado que la experiencia indica que se necesitan horizontes de largo plazo para lograr que los mecanismos de gestión transfronteriza generen un impacto. Las nuevas plataformas regionales, como la Alianza del Pacífico para la Sostenibilidad y la Iniciativa del Triángulo de Coral, brindan la oportunidad de poner en práctica muchas de las lecciones recogidas en el pasado.
  - Se recomienda a la esferas de las aguas internacionales del FMAM emprender un análisis comparativo institucional y de gestión en todos los proyectos adecuados. En los proyectos individuales, el FMAM debería poner a prueba las intervenciones, por ejemplo las medidas de erradicación de especies invasoras, frente a los controles, utilizando buenos diseños experimentales.
  - La variabilidad del clima y la adaptación al cambio climático generan problemas especialmente graves en los sistemas hidrológicos que no se tienen en cuenta debidamente; en consecuencia, los proyectos del FMAM en la esfera de las aguas internacionales deberán abordar esta cuestión. Es preciso un cierto grado de replanificación para tener en cuenta estos efectos e incorporar una mayor capacidad de adaptación al clima en los proyectos correspondientes al FMAM-5.
  - En la esfera del cambio climático del FMAM, es preciso adoptar medidas de mitigación y adaptación rápidamente para incorporar las nuevas noticias negativas sobre los impactos del cambio climático en los sistemas hidrológicos; en los informes de evaluación presentados por el IPCC hasta la fecha, no se ha prestado la debida atención a los océanos, aunque los impactos del aumento de las emisiones de GEI, por ejemplo la acidificación de los océanos, están comenzando a tener efectos devastadores en la vida oceánica y consiguientemente en los servicios de los ecosistemas, y pueden poner en grave peligro la capacidad de los océanos para secuestrar el 30%-40% de las emisiones de carbono, como lo hacen en la actualidad. El STAP recomienda revisar esta cuestión en la planificación del FMAM-5.
  - Aunque existe cierta colaboración en los proyectos entre las esferas de actividad de las aguas internacionales y de la diversidad biológica, una mayor colaboración en el futuro sería



beneficiosa para ambas. Por ejemplo, debería prestarse mucha más atención a la biodiversidad de agua dulce, uno de los tipos de biodiversidad que corre más peligro.

4. Hasta el ERG4, la labor en la esfera de actividad de los productos químicos se había concentrado principalmente en actividades de apoyo, por ejemplo para la formulación del plan nacional de ejecución y los correspondientes planes de acción. Durante el ERG4, el interés se ha desplazado hacia proyectos para abordar las prioridades del plan nacional de ejecución. Sin embargo, el número de proyectos que se han estado ejecutando durante un período significativo es aún relativamente bajo y todavía no se dispone de resultados para realizar una evaluación. En general, se necesita un mayor número de proyectos para encarar la formulación de las mejores técnicas disponibles/las mejores prácticas ambientales (MTD/MPA) para fuentes de relevancia en países en desarrollo. El STAP está preparando orientaciones sobre sinergias y soluciones de compromiso entre la eficiencia energética y la liberación de COP y sobre tecnologías para la eliminación de estos productos, pero probablemente su influencia en el ERG4 será escasa.
5. La labor en esferas de actividad múltiples está dando sus primeros pasos. En informes presentados al Consejo y en reuniones del STAP, el STAP ha recomendado asumir un mayor compromiso respecto de los proyectos correspondientes a diversas esferas de actividad en razón de su potencial para maximizar los beneficios ambientales mundiales, generar cobeneficios para el desarrollo humano e incrementar el impacto general en todas las esferas de actividad. El STAP menciona especialmente uno de los beneficios básicos que deberían proporcionar los proyectos correspondientes a múltiples esferas de actividad y los proyectos sobre control de la degradación de la tierra: el aumento del secuestro de carbono a través del mejoramiento de la ordenación de la tierra, la reducción de los incentivos nocivos y los posibles cobeneficios en términos de la preservación o la ordenación sostenible de la biodiversidad. La falta de recursos técnicos para controlar y medir los cambios en el carbono de todo el sistema (superficial y subterráneo) es el principal obstáculo para cuantificar los beneficios del carbono. Recientemente, la participación del STAP ha sido decisiva para formular un nuevo proyecto de investigación selectiva que abordará este problema. De todos modos, se debe poner empeño para lograr que los métodos y el control y seguimiento conexos sean obligatorios en todos los proyectos pertinentes.

## NOTAS

<sup>1</sup> Met Office (2009) *Science: Driving our response to climate change*. Hadley Centre, Reino Unido  
<http://www.metoffice.gov.uk/climatechange/policymakers/policy/informing-mitigation.pdf>

<sup>2</sup> Lenton, T.M. y col. (2008) Tipping elements in the Earth's climate system. *Actas de la Academia Nacional de Ciencias* 105: 1786-1793.

<sup>3</sup> Met Office (2006) *Avoiding Dangerous Climate Change*. Hadley Centre, Reino Unido  
<http://www.metoffice.gov.uk/publications/brochures/cop14.pdf>

<sup>4</sup> Meier W.N., Stroeve J. y Fetterer F. (2007). Whither Arctic sea ice? A clear signal of decline regionally, seasonally and extending beyond the satellite record. *Ann. Glaciol.* 46:428-434

<sup>5</sup> Mace, G., Masundire H., Baillie J., Ricketts T., Brooks T., Hoffman M., Stuart S., Balmford A., Purvis A., Reyers M., Wang J., Revenga C., Kennedy E., Name S., Alkemade R., Allnutt T., Bakkar M., Bond W., Chanson J., Cox N., Fonseca G., Hilton-Taylor C., Loucks C., Rodrigues A., Sechrest W., Stattersfield A., Van Rensburg B. y Whiteman C. (2005). *Biodiversity*. Págs. 77-122 en la Evaluación del milenio sobre los ecosistemas, editor [¿debería ser "comp"?]. Ecosystems and human well-being. Current state and trends - Findings of the Condition and Trends Working Group. Island Press, Washington, DC.

<sup>6</sup> Banco Mundial (2007). Informe sobre el desarrollo mundial 2008. *Agricultura para el desarrollo*. Washington, DC.  
[http://siteresources.worldbank.org/INTWDR2008/Resources/WDR\\_00\\_book.pdf](http://siteresources.worldbank.org/INTWDR2008/Resources/WDR_00_book.pdf)

<sup>7</sup> Thomas, C.D. y col. (2004). Extinction risk from climate change. *Nature* 427: 145-148  
<http://eprints.whiterose.ac.uk/83/1/thomascd1.pdf>

<sup>8</sup> Bai Z.G., Dent D.L., Olsson L. y Schaepman M.E. 2008. *Global assessment of land degradation and improvement. 1. Identification by remote sensing*. Report 2008/01, ISRIC. World Soil Information, Wageningen  
[http://www.isric.org/isric/webdocs/docs/Report%202008\\_01\\_GLADA%20international\\_REV\\_Nov%202008.pdf](http://www.isric.org/isric/webdocs/docs/Report%202008_01_GLADA%20international_REV_Nov%202008.pdf)

<sup>9</sup> Stocking, M. (2009) A global systems approach for healthy soils. En: Bigas H. y col. (comps.) *Soils, Society and Global Change*. Comunidad Europea, Luxemburgo, págs. 99-105. <http://stapgef.unep.org/docs/folder.2007-01-31.9677400335/file.2009-11-17.1259958992>

<sup>10</sup> Los documentos de LADA se publican en [http://www.fao.org/nr/lada/index.php?option=com\\_content&view=frontpage&Itemid=75&lang=en](http://www.fao.org/nr/lada/index.php?option=com_content&view=frontpage&Itemid=75&lang=en); véase también el sitio web de ISRIC donde se publican los documentos sobre la evaluación global (GLADA)  
<http://www.isric.org/UK/About+ISRIC/Projects/Current+Projects/GLADA.htm>

<sup>11</sup> Véase Gisladdottir, G. y Stocking, M. 2005. Land degradation control and the global environmental benefits. *Land Degradation and Development* 16: 99-112.

<sup>12</sup> Véase, por ejemplo, la investigación realizada por la Universidad de San Andrés, La Paz, publicada en <http://news.bbc.co.uk/1/hi/8394324.stm>

<sup>13</sup> O'Shea, T.J., Odell, D.K. (2008). Large scale marine ecosystems change and large mammals. *Journal of Mammalogy* 89(3):529-533

<sup>14</sup> Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación 2009. The State of World Fisheries and Aquaculture 2008. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma. Pág. 176.; Read, A. J. (2008). The looming crisis: interactions between marine mammals and fisheries. *Journal of Mammalogy* 89:541-548.

<sup>15</sup> Diaz, R.J., Rosenberg, R. (2008). Spreading dead zones and consequences for marine ecosystems. *Science* 321: 926-929.

<sup>16</sup> Wilkinson, C. (2008). *Status of coral reefs of the world: 2008*. Global Coral Reef Monitoring Network and Reef and Rainforest Research Centre, Townsville, Australia, pág. 296.

<sup>17</sup> OCDE (2001). *Environmental Outlook for the Chemicals Industry*. Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos, París, pág. 164. <http://www.oecd.org/dataoecd/7/45/2375538.pdf>

<sup>18</sup> Véase, por ejemplo: Bloomfield J.P., Williams R.J., Goody D.C., Cape J.N., Guha P. (2006). Impacts of climate change on the fate and behaviour of pesticides in surface and groundwater – a UK perspective. *Science of the Total Environment*; 369:163-177; Dalla Valole M., Codato E., Marcomini A. (2007). Climate change influence on POPs distribution and fate: A case study. *Chemosphere*; 67:1287-1295; Gordon, J.C. (2003). Role of environmental stress in the physiological response to chemicals toxicants. *Environmental Research* 92:1-7.

<sup>19</sup> OIE (2008). *World Energy Outlook 2008*. Organismo Internacional de Energía, París, pág. 578. - <http://www.iea.org/weo/2008.asp>

- <sup>20</sup> El informe GEO-5 se está preparando actualmente con miras a su publicación en 2012, en forma coincidente con la cumbre Rio+20. Versará sobre temas actuales que vinculan al medio ambiente mundial con cuestiones relativas al desarrollo humano; véase [http://www.unep.org/PDF/geo5/GEO-5\\_FinalStatement.pdf](http://www.unep.org/PDF/geo5/GEO-5_FinalStatement.pdf)
- <sup>21</sup> Informe del presidente al Consejo del FMAM, junio de 2009. <http://www.unep.org/stap/LinkClick.aspx?fileticket=qV1MZQre-MQ%3d&tabid=2915&language=en-US>
- <sup>22</sup> OIE (2009). *World Energy Outlook*. Organismo Internacional de Energía, París. <http://www.worldenergyoutlook.org>
- <sup>23</sup> Sustainable Forest Management: STAP Guidance on Implementing the new Work Program, noviembre de 2007
- <sup>24</sup> Carpenter, S. R., Mooney H. A., Agard J., Capistrano D., DeFries R.S., Díaz S., Dietz T., Duraipah A. K., Oteng-Yeboah A., Pereira H. M., Perrings C., Reid W. V., Sarukhan J., Scholes R. J., y Whyte A. 2009. Science for managing ecosystem services: Beyond the Millennium Ecosystem Assessment. Actas de la Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos de América 106:1305-1312.
- <sup>25</sup> Fischlin A., Midgley G., Price J., Leemans R., Gopal B., Turley C., Rounsevell M., Dube P., Tarazona J., Velichko A. (2007). Ecosystems, their properties, goods, and services. En *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Working Group II Contribution to the Intergovernmental Panel on Climate Change Fourth Assessment Report. Editado por IPCC. Cambridge University Press, págs. 211-272; y Canadell J.G., Raupach M.R. (2008). Managing forests for climate change mitigation. *Science* 320:1456-1457.
- <sup>26</sup> Diaz, S.; Hector, A.; Wardle, D. A. (2009). *Biodiversity in forest carbon sequestration initiatives: Not just a side benefit*. Current Opinion in Environmental Sustainability, 1(1):55-60.
- <sup>27</sup> Meta relativa a la biodiversidad para 2010, formulada en abril de 2002 por las Partes en el CDB.
- <sup>28</sup> Véase, por ejemplo, Thomas, D.S.G. y Middleton, N. (1994). *Desertification: Exploding the Myth*. Wiley J., Chichester, pág. 208.
- <sup>29</sup> Weibe, K. (2003). Linking Land Quality, Agricultural Productivity, and Food Security. Agricultural Economic Report No. (AER823) pág. 63, junio de 2003.
- <sup>30</sup> Pimentel, D., Harvey, C., Resoudarmo, P., Sinclair, K., Kurz, D., McNair, M., Crist, S., Shpritz, L., Fitton, L., Saffouri, R. y Blair, R. (1995). Environmental and economic costs of soil erosion. *Science* 267, 1117-1123; PNUMA/FAO/PNUD, 1994: Land Degradation in South Asia: Its severity, Causes and effects upon the People NEP/FAO/PNUD. *FAO World Soil Resources Report* 78, FAO, Roma.
- <sup>31</sup> [http://www.gefweb.org/interior\\_right.aspx?id=24382](http://www.gefweb.org/interior_right.aspx?id=24382)
- <sup>32</sup> Evaluación del milenio sobre los ecosistemas (2005). Ecosystems and Human Well-being: Desertification Synthesis. World Resources Institute, Washington, DC pág. 26. <http://www.millenniumassessment.org/documents/document.355.aspx.pdf>
- <sup>33</sup> STAP (2006). Land Degradation as a Global Environmental Issue: A Synthesis of Three Studies Commissioned By the Global Environment Facility to Strengthen the Knowledge Base to Support the Land Degradation Focal Area. Doc GEF/C.30/Inf8, Reunión del Consejo del FMAM, diciembre de 2006, Washington DC. [http://www.thegef.org/gef/sites/thegef.org/files/documents/C.30.Inf\\_8%20STAP\\_Land%20Degradation%20as%20a%20Global%20Environmental%20Issue.pdf](http://www.thegef.org/gef/sites/thegef.org/files/documents/C.30.Inf_8%20STAP_Land%20Degradation%20as%20a%20Global%20Environmental%20Issue.pdf)
- <sup>34</sup> Lal, R. (2004). Soil carbon sequestration impacts on global climate change and food security. *Science* 304: 1623-1627.
- <sup>35</sup> Estrategia para la esfera de actividad de las aguas internacionales en el FMAM-5.
- <sup>36</sup> McClanahan, T.R., Kaunda-Arara, B. (1996). Fishery recovery in a coral-reef marine park and its effect on the adjacent fishery. *Conservation Biology* 10: 1187-1199.
- <sup>37</sup> Kapuscinski, A.R. y col. 2007. Environmental Risk Assessment of Genetically Modified Organisms: Volume 3 methodologies for Transgenic Fish. Pág. 336, CABI, Oxfordshire.
- <sup>38</sup> PNUMA Productos Químicos (2004). Guidance for a Global Monitoring Programme for Persistent Organic Pollutants. Inter-Organization Programme for the Sound Management of Chemicals, Ginebra. <http://www.chem.unep.ch/gmn/GuidanceGPM.pdf>
- <sup>39</sup> Bucht, B. (2007). Capacity Building for Chemicals Control: Organisation, responsibilities and tasks of governmental institutions and trade and industry. Report PM 1/07. Swedish Chemicals Agency (Kemi), Sundbyberg, pág. 30. [http://www.kemi.se/upload/Trycksaker/Pdf/PM/PM\\_1\\_07.pdf](http://www.kemi.se/upload/Trycksaker/Pdf/PM/PM_1_07.pdf)
- <sup>40</sup> GMP (2001). Global POPs Monitoring Program to Support the Effectiveness Evaluation of the Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants. <http://www.oztoxics.org/cmwg/global/gmp.html>
- <sup>41</sup> Reunión del STAP-IV, Roma, abril de 2009. <http://stapgef.unep.org/docs/Activities/Meetings/Apr2009/Item05.B.Wahlstrom.pdf>
- <sup>42</sup> IPCC (2007). *Climate Change 2007. The Fourth Assessment Report. Synthesis Report* en [http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4\\_syr.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr.pdf)

<sup>43</sup> BAsD (2005). *Climate Proofing: A risk based approach to adaptation*. Pacific Studies Series, Banco Asiático de Desarrollo, Manila. <http://www.adb.org/Documents/Reports/Climate-Proofing/climate-proofing.pdf>

<sup>44</sup> Secretaría del FMAM (2009) The Revised GEF-5 Programming Document. Prepared for the Fourth Meeting of the Fifth Replenishment of the GEF Trust Fund. GEF/R.5/22. Fondo para el Medio Ambiente Mundial, Washington DC. <http://www.thegef.org/gef/sites/thegef.org/files/documents/Revised%20GEF-5%20Programming%20Document.pdf>

<sup>45</sup> Véase, por ejemplo, el anterior Programa Operacional n.º 12 sobre *Ordenación Integrada de Ecosistemas*, abril de 2000. [http://www.gefweb.org/Operational\\_Policies/Operational\\_Programs/OP\\_12\\_English.pdf](http://www.gefweb.org/Operational_Policies/Operational_Programs/OP_12_English.pdf)

<sup>46</sup> Ocean acidification due to increasing carbon dioxide. The Royal Society, Londres. Policy Document 12/05. [http://royalsociety.org/Report\\_WF.aspx?pageid=9633&terms=ocean+acidification](http://royalsociety.org/Report_WF.aspx?pageid=9633&terms=ocean+acidification)

<sup>47</sup> Godfray, H.C.L. y col. (2010). Food security: the challenge of feeding 9 billion people. *Science* 327: 812-818.

<sup>48</sup> Barrett, C.B. (2010). Measuring food insecurity. *Science* 327: 825-828.

<sup>49</sup> Von Braun, J. (2007). *The World Food Situation: New Driving Forces and Required Actions*. International Food Policy Research Institute, Washington DC.

<sup>50</sup> State of the World's Cities 2008/2009: Harmonious Cities. UN-Habitat. Earthscan, 2008

<sup>51</sup> [http://www.gefweb.org/Operational\\_Policies/Operational\\_Strategy/documents/SummaryofNegotiations\\_Revised\\_October2006.pdf](http://www.gefweb.org/Operational_Policies/Operational_Strategy/documents/SummaryofNegotiations_Revised_October2006.pdf)

<sup>52</sup> Véase el informe del STAP a la Tercera Asamblea del FMAM: <http://www2.thegef.org/gef/node/1626>